

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Internetová prezentace pro nevidomé a slabozraké

Internet Presentation for Blind and Purbblind People

Student: Martin Janiczek

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Pochyla, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání bakalářské práce

Student: **Martin Janiczek**

Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: 6209R025 Systémové inženýrství a informatika

Téma: Internetová prezentace pro nevidomé a slabozraké
Internet Presentation for Blind and Purbblind People

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretická východiska tvorby internetové prezentace
 3. Analýza webů z hlediska přístupnosti
 4. Návrh řešení internetové prezentace
 5. Zhodnocení přínosů
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

CASTRO, Elizabeth. *HTML5 a CSS3 : názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. Brno: Computer Press, 2012. 440 s. ISBN 978-80-251-3733-8.

DAWSON, Alexandr. *Vyjimečný webdesign : jak tvořit osobité, přitažlivé, použitelné weby*. Brno: Computer Press, 2012. 244 s. ISBN 978-80-251-3719-2.

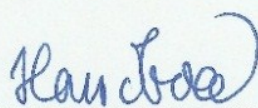
O CONNOR, Joshue. *Pro HTML5 Accessibility*. Brno: Computer press, 2012. 688 s. ISBN 978-1-4302-4194-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

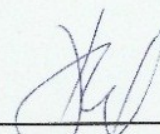
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Pochyla, Ph.D.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 07.05.2015



doc. Ing. Jana Hančlová, CSc.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

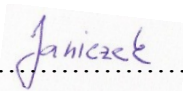
Místopřísežné prohlášení o samostatném vypracování bakalářské práce

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně“.

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Martinu Pochylovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady, ochotu a podnětné připomínky, dále pak Michalu Štefanovičovi a ostatním zaměstnancům TyfloCentra Ostrava o.p.s. Také děkuji své rodině za podporu a trpělivost během celého studia.

Datum odevzdání bakalářské práce: 7. 5. 2015

.....

Martin Janiczek

Obsah

Obsah.....	3
1 Úvod	6
2 Teoretická východiska tvorby internetové prezentace	7
2.1 WWW a jeho historie	7
2.2 W3C (WWW Consortium)	7
2.3 HTML5	8
2.4 CSS3	8
2.5 Přístupnost webových stránek	8
2.5.1 Historie přístupnosti	9
2.5.2 Výhody přístupných webových stránek	9
2.6 Zrakově postižení uživatelé webu	11
2.6.1 Zcela nevidomí a jinak těžce zrakově postižení	11
2.6.2 Uživatelé s vadou zraku	11
2.6.3 Uživatelé se sníženým barvocitem	13
2.7 Asistivní technologie	14
2.7.1 Hlasové syntézy	14
2.7.2 Odečítače obrazovky	14
2.7.3 Softwarové lupy	16
2.7.4 Braillský řádek	16
2.8 Metodiky pro tvorbu přístupných webů	16
2.8.1 Metodický pokyn k vyhlášce č. 64/2008 Sb.	16
2.8.2 Blind Friendly Web	17
2.8.3 WCAG 2.0	18
2.8.4 WAI-ARIA	19
3 Analýza webů z hlediska přístupnosti	21
3.1 Zběžné kontroly přístupnosti	21
3.2 Speciální nástroje pro analýzu webu z hlediska přístupnosti	22

3.2.1	WAT-C Web Accessibility Toolbar.....	22
3.2.2	Colour Contrast Analyser.....	23
3.2.3	Wave.....	24
3.3	Externí audit	25
4	Návrh řešení webové prezentace	26
4.1	Analýza stávajícího řešení.....	26
4.2	Specifikování požadavků	27
4.3	Grafický návrh.....	28
4.3.1	Barevné schéma a přístupnost	28
4.3.2	Použitý font	29
4.3.3	Layout stránek	29
4.3.4	Deklarace kaskádových stylů	30
4.4	Přístupnost základních prvků webových stránek	32
4.4.1	Grafické objekty.....	32
4.4.2	Tabulky.....	32
4.4.3	Odkazy	33
4.4.4	Formulář	33
4.5	Přístupnost informací	34
4.5.1	Internet Explorer	34
4.5.2	Jazyk.....	34
4.5.3	Alternativy k JavaScriptu	35
4.6	Přístupnost ovládání webových stránek	35
4.6.1	Načítání webové stránky	35
4.6.2	Navigační menu.....	35
4.6.3	Využití horkých kláves.....	35
4.7	Využití WAI-ARIA.....	36
4.7.1	Orientační body	36
4.7.2	Přizpůsobení menu	38

4.7.3	Formulář	38
4.8	Vytvoření přístupného audio přehrávače	40
4.8.1	Vytvoření vizuálních prvků a převod textu do audio formátu	40
4.8.2	Aplikování JavaScriptu	41
4.9	Vlastní vyhledávač - Google	41
4.9.1	Nastavení Vlastního vyhledávače - Google	41
4.9.2	Implementace Vlastního vyhledávače - Google.....	43
4.10	Galerie	43
4.10.1	Implementace a nastavení galerie Lightbox.....	44
4.11	Validace.....	45
4.11.1	Validace WCAG 2.0	46
5	Zhodnocení přínosů	47
6	Závěr.....	48
	Seznam použité literatury.....	49
	Seznam zkratk	51
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
	Seznam příloh	

1 Úvod

Všude kolem kde se podíváme, máme možnost připojení k největší síti světa. Pro většinu lidí je využívání internetu v běžném životě samozřejmostí, stal se každodenní součástí běžného života. Pomalu, ale jistě zaniká pojem offline. Internet všeho, tam svět spěje. K internetu už se lidé nepřipojují pouze skrze počítač nebo mobilní zařízení, ale také využívají chytrých televizí, praček či dokonce ledniček. Internet nezlehčuje lidem jen běžný život, ale také nám pomáhá v různých vědách jako například medicíně nebo ve vzdělávání. Tak jak se vývoj ubírá směrem k internetu všeho tj. dostupnost internetu na velké škále zařízení, tak se vývoj ubírá i směrem k internetu všech. Spousta organizací se snaží, aby internet a s ním spojené služby, nebyly přístupné pouze běžným lidem, ale taky lidem s různými handicap. Nemusí se jednat jen o lidi s nějakým zdravotním postižením, mám na mysli i děti nebo seniory, kteří si mnohdy s užíváním internetu neví rady. Cílem těchto organizací je aby i takoví lidé se stali uživateli internetu a mohli čerpat všech jeho výhod. S trochou nadsázky lze tyto dva směry v ekonomickém pojetí chápat jako souboj kvantity vs. kvality. Buďto se soustředíme na rozšiřování internetu skrze připojování čím dál většího množství druhů zařízení nebo se snažíme služby internetu více propracovávat, abychom je mohli zpřístupnit všem věkovým a zdravotním skupinám společnosti.

V mé bakalářské práci se vydám druhým směrem, tedy přístupností internetu a zaměřím se na jednu z jeho služeb a to World Wide Web. Služba World Wide Web zkráceně WWW je jednou z nejvíce používanější službou na internetu. Na začátku této služby nebyl s přístupností velký problém. Stránku tvořil jeden obrázek pár nadpisů, odkazů a jednoduchý formulář. Po dodržení základních pravidel pro psaní webu tak byla stránka přístupná. Postupem času s rozvojem internetu a počtem uživatelů se začal klást větší důraz na vzhled a funkčnost webových stránek. Zvýšil se tak počet odkazů, složitost formulářů a celková nepřehlednost v kódu pro asistivní technologie. To brání uživatelům a to hlavně zrakově postiženým k užívání této služby.

Cílem mé bakalářské práce je vytvoření návrhu internetové prezentace pro obecně prospěšnou společnost TyfloCentrum Ostrava, o.p.s. za předpokladu dodržení pravidel a metodik k dosažení přístupné webové stránky. Tato webová stránka by měla být primárně určena pro uživatele využívající asistivní technologie, zejména pak čítače obrazovek a zvětšovače neboli tzv. softwarové lupy.

2 Teoretická východiska tvorby internetové prezentace

2.1 WWW a jeho historie

World Wide Web, ve volném překladu celosvětová pavučina, je označení pro aplikace internetového protokolu HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Je tím myšlena soustava propojených hypertextových dokumentů. (Procházka, 2011)

První návrh pro vytvoření služby WWW zazněl v roce 1989 ve Švýcarsku. Hlavním důvodem pro tento návrh byla potřeba sdílení informací mezi vědci pracujícími po celém světě. Elektronická pošta byla již běžně používaná, sloužila k přenášení programů, dat i dokumentace. Problém však tvořily různorodé systémy, v mnoha případech vzájemně nekompatibilní. Různé druhy dat tak musely být uchovány v různých formátech. (Šťastná, 2004)

Základním stavebním prvkem WWW bylo použití hypertextových dokumentů s odkazy na další informace, na které stačí kliknout myší a přitom není nutné vědět, na kterém počítači jsou dokumenty uloženy. S nápadem přišel Tim Berners-Lee, vědec působící v laboratořích CERN, který hypertext vyvíjel a používal pro svou vlastní potřebu již několik let. Je také autorem názvu World Wide Web. V roce 1990 myšlenku ještě vylepšil společně s Robertem Cailliau. Koncem roku 1990 předvedli prototyp základního systému. (Šťastná, 2004)

První WWW systém byl zpřístupněn v roce 1991 vědcům zabývajícím se fyzikou vysokých energií. Tim Berners-Lee vymyslel protokol HTTP (HyperText Transfer Protocol) pro přenos souborů a také formát HTML (HyperText Mark-up Language), umožňující strukturovat text pomocí značek, ke kterému přidal značku pro hypertextové odkazy. Služba WWW brzy začala být využívána v mnoha univerzitách a výzkumných laboratořích. Koncem roku se objevil první webový server mimo Evropu. (Šťastná, 2004)

V roce 1992 znamenal Web velký rozmach. Začátkem roku 1993 bylo po světě již 50 WWW serverů a na konci dubna téhož roku byla technologie WWW uvolněna pro širokou veřejnost bez finančních závazků k CERNu. Koncem roku bylo serverů již více než 200. V roce 1994 pronikl WWW do domácností. Tim Berners-Lee koncem roku 1994 založil WWW Consorcium, zkráceně W3C, jež dodnes řídí. (Šťastná, 2004)

2.2 W3C (WWW Consorcium)

Cílem W3C je koordinování WWW k jejímu plnému potenciálu pomocí vývoje směrnic, metodik a protokolů tak, aby bylo dosaženo dlouhodobého růstu webů. Tato organizace se ve

své práci drží dvou konstrukčních zásad a to: web pro všechny a web na všem. Jeden z hlavních cílů W3C je umožnit využívání benefitů plynoucích z užívání WWW všem lidem bez ohledu na hardware, software, geografickou lokaci, kulturu či mentální nebo fyzickou schopnost. Počet různých druhů zařízení, které mohou přistupovat na webové stránky, stále roste. W3C organizace se tak snaží směrnice a metodiky vyvíjet tak aby byly webové stránky přizpůsobené pro co největší škálu zařízení. (W3C, 2015)

2.3 HTML5

HyperText Mark-up Language, zkráceně HTML, je řada kódovacích standardů a pravidel pro vytváření webových stránek. HTML lze také využívat k jakémusi formátování textu pro webové prohlížeče. HTML je tedy v překladu doslova hypertextový značkovací jazyk, který definuje, jak mají být určité texty, obrázky či tabulky zobrazeny webovým prohlížečem. (Stauffer, 2003)

HTML lze charakterizovat tím, že využívá množinu značek, kterým se též říká tagy. Tyto jednotlivé tagy mohou obsahovat různé atributy. Pomocí těchto značek se určuje význam obsaženého textu a to tak že se těmito značkami daný text uzavře. Dalším specifikem HTML je to že jednotlivé značky se uzavírají mezi ostré závorky < a >. (Procházka, 2011)

2.4 CSS3

CSS neboli Cascading Style Sheets, česky též kaskádové styly, jsou jazykem, který slouží k popisu vzhledů jednotlivých elementů jazyka HTML, XHTML a XML. Stěžejním cílem kaskádových stylů je popis vzhledu prvků stránky. Hlavním důvodem proč byly kaskádové styly vůbec vytvořeny, byla nepřehlednost v kódu HTML dokumentů. (Domes, 2009)

2.5 Přístupnost webových stránek

Špinar (2004) tvrdí, že přístupnost webových stránek lze chápat jako takový stav, kdy webové stránky nekladou svým uživatelům žádné zásadní překážky, které by jim znemožnily daný web efektivně používat. Přístupná webová stránka je použitelná pro každého uživatele Internetu, a to nezávisle na jeho postižení, schopnostech, znalostech, zkušenostech či zobrazovacích možnostech.

Přístupnost webových stránek se tedy nezabývá pouze lidmi se zdravotními dispozicemi. Snaží se řešit i nesoulad v rámci softwarového či technického vybavení uživatelů. Uživatelé mohou na webové stránky přistupovat skrze různé internetové prohlížeče přes různé typy zařízení. Někteří uživatelé například nemusí využívat jako vstupní zařízení k ovládání webu

myš. Tito uživatelé přistupují na webové stránky ze svých mobilních zařízení či chytrých televizí. Jiní například používají starší operační systémy nebo internetové prohlížeče. Je také třeba dbát na stále se rozpínající věkovou skupinu uživatelů Internetu. Někteří uživatelé používají Internet jen zřídka a nemají tak žádné zažité mechanismy. K webovým stránkám také přistupují roboti vyhledávačů, tudíž se webová přístupnost stává základem optimalizace pro vyhledávače. (Štráfelda, 2015)

2.5.1 Historie přístupnosti

S rozvojem Internetu a webových stránek docházelo především ve Spojených státech v devadesátých letech k velkému počtu soudních sporů, ve kterých občané a organizace bojující za práva menšin žalovali provozovatele obsahových služeb na Internetu, že na svých webech diskriminují určitou část handicapovaných uživatelů. Odvolávali se přitom na zákon *Americans with Disabilities Act (ADA)* z roku 1990. Reakcí na tuto skutečnost bylo v roce 1998 přidání do amerického zákona *Rehabiliton Act* část číslo 508, která stanovovala federálním orgánům USA povinnost poskytování informací přístupným způsobem. (Špinar, 2004)

V roce 1999 se v rámci přístupnosti webových stránek vyjádřila také W3C, která zveřejnila metodiku *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* (WCAG 1.0). V roce 2000 se poté i v České republice hlavně díky Sjednocené organizaci nevidomých a slabozrakých (SONS) vytvořila metodika *Blind Friendly Web*. Tyto metodiky a jejich následný vývoj je specifikován v kapitole 3.8. Metodiky pro tvorbu přístupných webů.

V rámci legislativního hlediska byl v roce 2000 zveřejněn v České republice zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy. Avšak až v letech 2004 byl zákon novelizován a byla do něj zahrnuta povinnost orgánům veřejné správy dodržovat určité postupy, které zabezpečují přístupnost jejich webových stránek. V roce 2008 pak byl tento zákon doplněn o prováděcí vyhlášku číslo 64/2008 Sb., o přístupnosti. Zákon byl naposled novelizován zákonem č. 81/2012 Sb. (Pavlíček, 2015)

2.5.2 Výhody přístupných webových stránek

Přístupnost webových stránek přináší řadu pozitivních efektů. Za zmínku stojí hlavně následující ekonomické výhody. Tyto výhody mohou například razantně ovlivnit příjmy a náklady společností, které na přístupných webových stránkách prezentují informace či nabízí své produkty.

- Více obchodních příležitostí

Skutečnost že webovou stránku může používat více uživatelů, vytváří potencionálně více obchodních příležitostí. Některá webová studia tvrdí, že hendikepovaní uživatelé nejsou pro jejich zákazníky obchodně zajímaví. Toto tvrzení však není zcela adekvátní. Například ve Velké Británii je počet hendikepovaných uživatelů odhadován na 8,6 miliónu a jejich kupní síla na 45 miliard liber ročně. (Špinar, 2015)

Další velkou skupinou, která je přínosná v rámci obchodních příležitostí, jsou uživatelé chytrých mobilních zařízení a tabletů. Dle statistických prognóz společnosti Gartner¹ se v roce 2015 odhadem prodá 2,1 miliardy těchto dvou typů zařízení na celém světě. Čím dál více těchto uživatelů využívá tato zařízení k standardním činnostem místo běžných počítačů. A proto je velice důležité, aby webové stránky byly přístupné a uživatelé tak mohli na těchto stránkách například nakupovat či získávat potřebné informace.

- Snížení nákladů

Špinar (2004) tvrdí, že velkou roli hraje přístupnost i v rámci šetření nákladů. Například, když budou stránky informačního charakteru přístupné, uživatelé tak obsah těchto stránek bezproblémově získají a nebudou se muset obracet na technickou podporu, která by jim musela zpětně tyto informace poskytovat. Zpravidla také kód přístupných webových stránek je lépe přehledný a čitelný, takový to web se poté lépe a snadněji upravuje a spravuje.

- Lepší viditelnost webu

Přístupný web je zároveň přístupný i robotům, které používají vyhledávače jako například Google při procházení a indexování webových stránek. Přístupný web vyhledávače snáze procházejí a rozpoznávají obsah díky přehledné sémantice webových stránek. A díky dobrým výsledkům ve vyhledávacích pak může opět stoupat návštěvnost, která je navíc velmi dobře cílená. (Špinar, 2015)

- Posilování dobrého jména

V civilizovaných demokratických zemích platí, že diskriminace je amorální. Pokud někdo zneužívá své pozice vůči slabšímu, vyslouží si za to všeobecnou kritiku a výrazně tím poškodí své dobré jméno. Prohlášením a skutečností, že webové stránky jsou přístupné lze dosáhnout kladné odezvy z řad veřejnosti a vylepšení pověsti firmy či instituce. (Špinar, 2004)

¹ Webové stránky společnosti Gartner: <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>.

2.6 Zrakově postižení uživatelé webu

Tito uživatelé bývají velmi často spojováni s pojmem přístupnosti webových stránek. Zrakově postižení uživatelé jsou tak trochu z hlediska metodik tvorby přístupného webu upřednostňováni. Je to dáno hlavně tím, že Internet je ze své podstaty především vizuálním prvkem, který je pro zrakové postižení pochopitelně největším handicapem. Pokud chceme tvořit webové stránky pro zrakově postižené uživatele, je nezbytné vědět, jaké druhy postižení existují a co je pro takto postižené uživatele vzhledem k užívání webových stránek to nejdůležitější. (Špinar, 2004)

2.6.1 Zcela nevidomí a jinak těžce zrakově postižení

Vlková (2008) tvrdí, že plná slepota je ztráta zraku zahrnující stav od naprosté ztráty světlocitu až po zachování světlocitu s chybnou světelnou projekcí, tj. ztrátu schopnosti určit směr, odkud světlo přichází.

V tuto chvíli je druhotné, zda danému člověku zbývá alespoň nějaký zrak, nebo nikoliv. Pro vlastníka webových stránek je podstatné, že pokud chce takovému uživateli sdělit informace skrze svou webovou prezentaci, nebude to možné pomocí vizuálního přenosu. Pokud je tedy daná webová stránka vyrobena nepřístupnou formou tak, že je plně závislá na vizuálním přenosu, daný člověk jí pochopitelně nemůže použít. (Špinar, 2004)

Nevidomí uživatelé při práci s počítačem využívají především čtečky obrazovek, jakožto vstupní zařízení je pak těmito uživateli využívána klávesnice. Někteří nevidomí uživatelé také využívají ke své práci braillovský řádek, jehož funkce může být jak vstupní tak i výstupní.

Internet je pro tuto skupinu uživatelů jednou z mála možností jak překonat svůj handicap. Díky Internetu mohou takto postižení uživatelé mnohem lépe navázat kontakt s okolním světem, kdy získávají například zpravodajské informace, komunikují s přáteli či rodinou. Díky internetu mohou také realizovat nejrůznější transakce a být tak více soběstační. (Špinar, 2004)

2.6.2 Uživatelé s vadou zraku

U této skupiny se setkáváme již s vidícími uživateli, jejich zrak však není stejný jako zrak zdravého člověka. Jednotlivá onemocnění či vady přinášejí různé možnosti, jak takovíto uživatelé vidí webovou stránku.

- Makulární degenerace

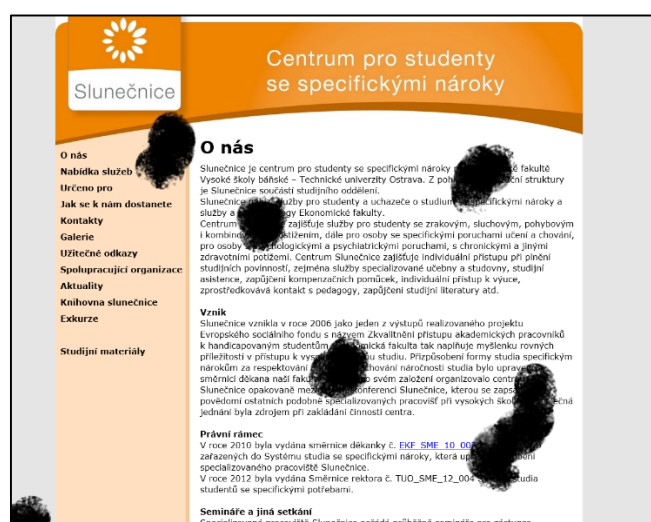
Makulární degenerace bývá běžná u starších lidí a způsobuje ztrátu zraku v centru oka. Toto onemocnění může pak znemožnit například čtení, psaní ale také i psaní na počítači. U tohoto onemocnění může nastat i obtížnost rozeznávání barev. (O Connor, 2012)

- Katarakta

Katarakta neboli šedý zákal je označení pro zákal čočky v oku, který vede k rozptýlu světla vstupujícího do oka. Výsledkem je jakési rozmlžení a rozostření pohledu. (Vlková, 2008)

- Diabetická retinopatie

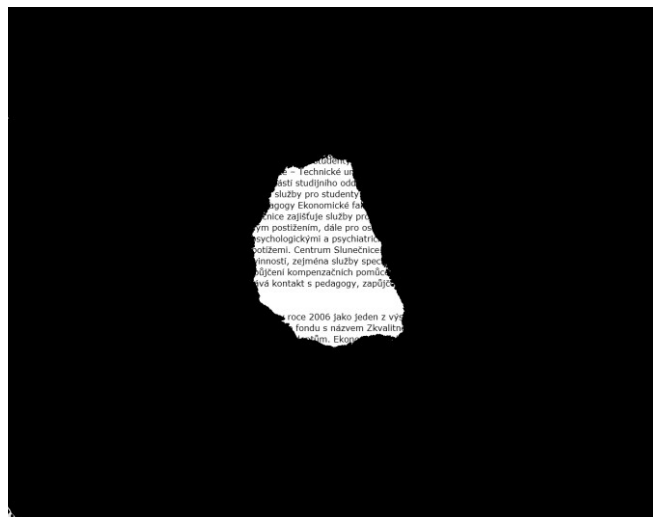
Je to poškození očních cév vyskytující se u lidí trpící cukrovkou, příznaky se projevují malými výpadky v zorném poli. Některé výpadky tvoří zcela neproniknutelnou šmouhu, jiné jsou spíše rozmlžené (Špinar, 2004). Pohled takto nemocného člověka znázorňuje Obrázek 2.1.



Obrázek 2.1 Pohled uživatele trpícího diabetickou retinopatií (Zdroj: Špinar, 2004, vlastní zpracování)

- Glaukom

Toto onemocnění je způsobeno poškozením zrakového nervu, ke kterému dochází při přetlaku nitrooční tekutiny (Vlková, 2008). V České republice se též tomuto onemocnění říká zelený zákal. Způsobuje ztrátu periferního vidění, které může vyústit až k tubicovému vidění (Špinar, 2004). Tento pohled znázorňuje Obrázek 2.2.



Obrázek 2.2 Pohled uživatele trpícího zeleným zákalem (Zdroj: Špinar, 2004, vlastní zpracování)

Uživatelé, kteří trpí vadou zraku, si nejčastěji přizpůsobují text stránek. Většinou tak uskutečňují skrze nastavení internetového prohlížeče nebo k tomu využívají speciální software. V rámci této skupiny uživatelů se také můžeme setkat s nastavením vysokého kontrastu barev.

2.6.3 Uživatelé se sníženým barvocitem

Špinar (2004) tvrdí, že zhoršená schopnost vnímat barvy patří k těm nejčastějším zrakovým poruchám. Některou z forem sníženého barvocitu trpí 8 až 10% mužské populace.

Získání tohoto handicapu může vzniknout při některých chorobách sítnice či zrakového nervu. V oku se nachází tři druhy sítnicových čípků, a to se skupinami pigmentů reagujícími na červenou, modrou a zelenou barvu. (Vlková, 2008)

Chybí-li v oku úplně jedna skupina pigmentů, jedná se o dichromazii. Dichromazie se dále dělí na:

- protanopii (neschopnost vidět červenou barvu),
- deuteranopii (neschopnost vidět zelenou barvu),
- tritanopii (neschopnost vidět modrou barvu).

Zhoršená schopnost vnímání barev spadá do skupiny anomálie, která se dále dělí na:

- protanomálii (zhoršená schopnost vnímání červené barvy),
- deuteranomálii (zhoršená schopnost vnímání zelené barvy),
- tritanomálii (zhoršená schopnost vnímání modré barvy). (Vlková, 2008)

Aby byly internetové stránky dobře čitelné pro takto zrakově hendikepované uživatele, musí mít barva písma a pozadí dostatečný kontrast. Je také dobré myslet na to, že je potřeba volit takové barvy písma a pozadí, které budou mít dostatečný kontrast i při návštěvě webových stránek barvoslepým uživatelem.

2.7 Asistivní technologie

Asistivní technologie z pohledu informačních technologií je soubor prostředků a programových nástrojů, které usnadňují práci s informacemi tím, že dokáží informace (nejen na webové stránce) jednoznačně určit dle jejich druhu a účelu a správně je zprostředkovat buď uživateli, nebo dalšímu programu. Asistivní technologie je také rozšíření nebo doplnění prohlížeče pro potřeby osob se specifickými potřebami. (Ministerstvo vnitra České republiky, 2015)

O Connor (2012) tvrdí, že pojem asistivní technologie je používán jakožto souhrnný název pro všechny nástroje a zařízení, které umožňují dělat konkrétní činnosti jednodušeji než by tomu tak bylo bez těchto nástrojů a zařízení.

2.7.1 Hlasové syntézy

Pro syntézu se taktéž z historického hlediska používá název umělá řeč. Historie pokusů o vytvoření umělé řeči sahá až do roku 1791, kdy maďarský vědec narozený v roce 1734 v Bratislavě Wolfgang von Kempelen zkonstruoval první mluvící stroj schopný tvořit nejen slova, ale i krátké věty. (Konečný, 2007)

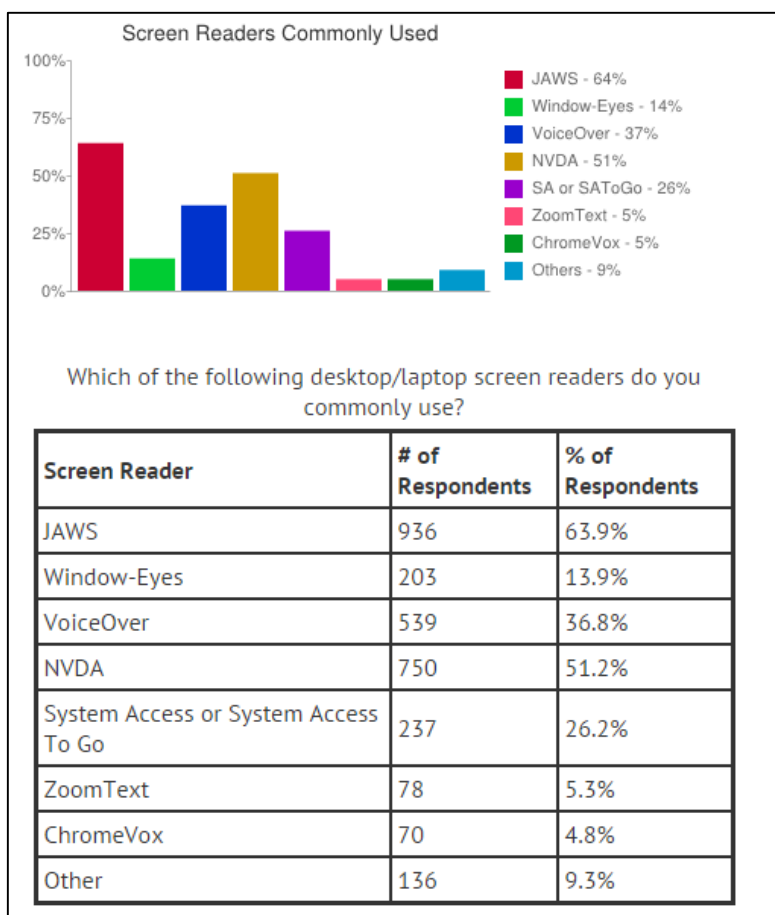
S vývojem počítačů se pojem hlasová syntéza začal používat pro software, který zajišťuje hlasový výstup dalším programům, například odečítačům obrazovky nebo softwarovým lupám. Hlasová syntéza tedy slouží jako převodník vstupního textu na jeho mluvenou podobu. Některé syntézy pracují na dohodnutém univerzálním rozhraní. V operačním systému Windows jsou uživatelům nabízeny syntézy Speech Application Programming Interface verze 4 a 5, zkráceně SAPI4 a SAPI5. Tyto syntézy mohou potom být volány z jakékoliv aplikace, jiné tak univerzální nejsou a mohou být používány pouze aplikací, pro kterou byly napsány. (Pavlíček, 2012)

2.7.2 Odečítače obrazovky

Odečítač obrazovky neboli screen reader je speciální software, převádějící informace z prostředí operačního systému a aplikací do podoby alternativního výstupu. Ten bývá buď hlasový, kdy jsou uživatelům informace předčítány, nebo hmatový, kdy jsou informace

převáděny do Braillova slepeckého písma. Také je možné použití kombinace více výstupních zařízení najednou. Odečítač obrazovky tedy zpřístupňuje funkce operačního systému i aplikací, jež jsou v systému nainstalovány. V okamžiku kdy je odečítač obrazovky spuštěn, začne automaticky ohlašovat významné změny na obrazovce. Kromě odezvy klávesnice nabízí i možnost získat podrobnější informace o aktivní položce, jejím kontextu či další informace v textové podobě, které je možné zpřístupnit. (Pavlíček, 2012)

Obrázek 2.3 zobrazuje graf a následně tabulku statistického šetření. Graf zobrazuje procentuální vyjádření počtu uživatelů, kteří používají daný odečítač obrazovky. Tabulka reprezentuje počet uživatelů využívající daný odečítač obrazovky a poté procentní vyjádření tohoto počtu. Toto statistické šetření bylo provedeno WebAIM organizací. Šetření se zaměřilo právě na otázku týkající se využívání daných odečítačů obrazovky a bylo provedeno v roce 2014. Z výsledků lze interpretovat, že nejpoužívanějšími odečítači obrazovky jsou JAWS a NVDA.



Obrázek 2.3 Statistické šetření odečítačů obrazovky, (Zdroj: <http://webaim.org/projects/screenreadersurvey5/>)

2.7.3 Softwarové lupy

Softwarová lupa je speciální software, jehož základní funkcí je zvětšování informací zobrazených na monitoru počítače. Tyto lupy nabízejí celou řadu funkcí, které uživatelům s těžkým postižením zraku usnadňují práci s počítačem, jako zvětšování, zoom okna, vyhlazování zvětšeného textu, filtraci barev či zvýraznění kurzoru myši, textového kurzoru a aktuálního prvku. Softwarové lupy, které mají i hlasovou podporou, nabízí navíc i základní hlasovou odezvu dění na obrazovce počítače. V případech, kdy uživatel trpí závažnější zrakovou vadou, je vhodné použít softwarovou lupu v kombinaci s plnohodnotným hlasovým výstupem. Jedná se o kombinaci softwarové lupy a hlasového výstupu, u které si pak sám uživatel řídí, kdy a při jaké práci používá hlasový výstup a kdy softwarovou lupu. (Pavlíček, 2012)

2.7.4 Braillovský řádek

Braillovský řádek je zařízení většinou ve tvaru kvádra, jehož horní strana je osazena řadou piezoelektrických elementů, sloužících k zobrazení jednotlivých písmen braillovské abecedy. Podle počtu těchto elementů rozlišujeme řádky standardně 20, 40 nebo 80 znakové. Kromě řady jednotlivých elementů k zobrazení písmen braillovské abecedy, také obsahují braillovské řádky řadu ovládacích tlačítek, jež slouží především k posunu zobrazovaného textu na řádku, a k mnoha dalším činnostem, aniž by nevidomý uživatel musel přesunovat ruce z braillovského řádku na klávesnici a zpět. (Pavlíček, 2012)

2.8 Metodiky pro tvorbu přístupných webů

Pavlíček (2010) tvrdí, že význam metodik přístupnosti spočívá v deklarování a standardizování postupů, které vedou k přístupnému webu. Vyjadřují konsensus nebo aspoň většinový názor na nejlepší řešení a metody, jak přístupného webu dosáhnout.

Metodik pro tvorbu přístupných webů je v dnešní době již celá řada. Spousta z nich však vychází z WCAG metodiky vytvořené W3C organizací a tuto metodiku nějak upravuje, nebo v některých případech i vylepšuje. Velkou změnou v tvorbě přístupných webových stránek přinesla metodika, která byla vydána W3C organizací v pátém měsíci roku 2014 a to Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA).

2.8.1 Metodický pokyn k vyhlášce č. 64/2008 Sb.

Tento metodický pokyn je momentálně ve své čtvrté verzi. Tato zatím poslední čtvrtá verze aktualizovala metodický pokyn 20. 4. 2010. Vyhláška č. 64/2008 Sb., o přístupnosti,

upravuje formu uveřejňování informací, které souvisejí s výkonem veřejné správy v České republice a jsou uveřejňovány na webových stránkách orgánu veřejné správy. Metodický pokyn k této vyhlášce obsahuje jednotlivá pravidla, jejichž prostřednictvím je forma uveřejňování zmíněných informací definována.

V příloze je obsaženo 33 pravidel, které jsou rozděleny do těchto šesti skupin:

- obsah webových stránek musí být dostupný a čitelný,
- práci s webovou stránkou řídí uživatel,
- informace musí být srozumitelné a přehledné,
- ovládání webových stránek musí být jasné a srozumitelné,
- zdrojový kód musí být technicky způsobilý a strukturovaný,
- prohlášení o přístupnosti webových stránek.

Splnění 25 pravidel uvedených v této příloze vyhlášky o přístupnosti je pro orgán veřejné správy povinné. Některá pravidla jsou však označena jako podmíněně povinná. Neznamená to ale, že by se tvůrce/správce webových stránek mohl rozhodnout sám z vlastní vůle, zda takto označené pravidlo splní či ne. Vždy se musí rozhodnout v závislosti na podmínce uvedené v daném pravidle. (Ministerstvo vnitra České republiky, 2015)

2.8.2 Blind Friendly Web

Tento metodický návod se zabývá detailním popisem pravidel zpřístupnění webových stránek uživatelům s těžkým zrakovým postižením - tedy těm, kteří nevidí vůbec, nebo jen velmi málo. Začátek této metodiky sahá do roku 2000, kdy začaly vznikat první verze této metodiky pod vedením SONS. Poslední úprava těchto pravidel proběhla 31. 3. 2005, autorem je Mgr. Radek Pavlíček, který se podílel i na pravidlech přístupnosti pro účely novely Zákona o informačních systémech veřejné správy. (Pavlíček, 2005)

Metodika ještě před deklarací pravidel zdůrazňuje, že při tvorbě webových stránek pro zrakově postižené uživatele je třeba si uvědomit tyto základní skutečnosti:

- nevidomý uživatel je schopen získat ze stránky pouze informace v textové podobě,
- nevidomý uživatel vnímá informace, které jsou na stránce, lineárně - chybí mu globální pohled na zobrazované informace,
- nevidomý uživatel obsluhuje osobní počítač a veškeré programy pouze z klávesnice pomocí klávesových povelů

- slabozraký uživatel vzhledem k použití softwarové lupy, která umožňuje velké zvětšení, může vidět v jednu chvíli pouze malou část stránky. (Pavlíček, 2005)

Blind Friendly Web nezastírá velkou podobnost s WCAG 1.0. Jako například v tom, že tato metodika je stejně rozdělena na kontrolní body a seřazena do tří priorit. Největší prioritu mají pravidla, jejichž splnění je bezpodmínečně nutné k tomu, aby zrakově postiženému návštěvníku byly informace na stránkách dostupné. Střední prioritu mají pravidla, jejichž splnění je nutné k tomu, aby orientace zrakově postiženého na stránkách bylo co nejjednodušší. Nejnižší prioritu mají pravidla, jejichž dodržením je ještě více usnadněno zrakově postiženým návštěvníkům získávání informací z webových stránek. (Špinar, 2004)

2.8.3 WCAG 2.0

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) jsou vůbec první pravidla, které vytvořila skupina WAI (Web Accessibility Initiative) spadající pod W3C (World Wide Web consortium) v letech 1999. Druhá verze těchto pravidel se vyvíjela od roku 2004 a vyšla v roce 2008 s označením WCAG 2.0. Tyto pravidla definují jak udělat obsah webu přístupnější pro osoby se zdravotním postižením. (W3C, 2008)

WCAG 2.0 přináší progresivní přístup a nestanovuje jasnou mez, co je, a co není přístupné. Důležitá je situace na poli asistivních technologií či prohlížečů. Velkou řadu novinek tato metodika přinesla právě pro asistivní technologie, které se od vydání první verze WCAG razantně vyvíjely. Pravidla ve WCAG 2.0 jsou oproti první verzi více flexibilní, nadčasová a také přizpůsobivá. Díky tomu, že jsou odděleny principy přístupnosti a konkrétní techniky řešení, lze mnohem snáz v případě potřeby zareagovat na případné změny, kdy se nemusí nutně měnit celé pravidlo, ale postačí upravit techniku, které vede k jeho naplnění. V neposlední řadě je metodika WCAG 2.0 také nezávislá na technologii. Dá se dobře použít na HTML prezentaci, tak na PDF dokument. (Pavlíček, 2010)

WCAG 2.0 je rozdělena do následujících principů přístupnosti. Vnímatelnost, kdy tento princip znamená, že uživatel musí být schopen vnímat informace, které jsou prezentovány. Ovladatelnost, kdy prvky rozhraní a ovládání musejí být ovladatelné. Srozumitelnost, kdy informace a ovládací prvky musejí být pochopitelné. Robustnost, kdy obsah musí být dostatečně robustní, aby mohl být spolehlivě interpretován širokou paletou asistivních technologií. (Špinar, 2004)

Pod každým z principů se skrývá několik pokynů. V celkem 12 pokynech jsou obsaženy základní cíle, které by autoři webových stránek měli dodržovat, aby se zlepšila přístupnost

obsahu těchto stránek pro uživatele s různými postiženími. U každého z pokynů jsou kontrolní kritéria a také popis jak testovat nebo zabezpečit splnění těchto kritérií. Do jaké míry je splněno dané kritérium popisují tři úrovně: A to je nejmenší poté AA a AAA, které je největší. (W3C, 2008)

2.8.4 WAI-ARIA

Pavlíček (2014) tvrdí, že WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications) je takový nástroj, který pomáhá zlepšit sémantiku webu a webové aplikace a tím poskytnout asistivním technologiím informace, které jim HTML dát nedokáže. Pomáhá tedy vyřešit problémy s přístupností všude tam, kde HTML nestačí.

Jedním ze stěžejních přínosů této metodiky je implementace atributu *role* do kódu HTML stránky. Pomocí tohoto atributu můžeme jakýmkoliv HTML prvkům přiřadit sémantický popis. Například tak kontejneru `<div>` ve kterém je obsažen seznam přiřadit roli *listbox*. Asistivní technologie díky tomu poznají, že se jedná o seznam a budou na něj takto nahlížet. Jednotlivým elementům také můžeme přiřadit role, které informují o tom, zda je například editační pole ve formuláři povinné či nikoliv. (Zehe, 2014)

Dalším stěžejním přínosem WAI-ARIA je také například velmi snadné zlepšení přístupnosti informací o webové stránce jako celku. Pomocí tzv. oblastí stránek (landmarků) je možné přiřadit role jednotlivým částem stránky a umožnit tak uživatelům nejen velmi snadno získat přehled o tom, z jakých částí se stránka skládá, ale i se na ně velmi rychle přesunout. (Pavlíček, 2014)

Tato metodika také umožňuje autorům zprostředkovat obsah webu, který se chová spíš jako aplikace, než jako dokument, a tím pádem mohou asistivní technologie uživateli přiblížit a zpřístupnit ovladatelnost a chování takovýchto webových stránek. V neposlední řadě poskytuje způsoby zpracování oblastí stránky, které se často aktualizují. Takové oblasti mají webové stránky, které například zobrazují aktuální kurzy měn či akcií nebo například fóra či sociální sítě. Pro nevidomé uživatele využívající asistivní technologie jsou bez využití WAI-ARIA jen těžce přístupné a ovladatelné. (Cooper, 2014)

Obrázek 2.4 reprezentuje podporu WAI-ARIA v prohlížečích. V prohlížečích Internet Explorer a Firefox má tato metodika od určitých verzí plnou podporu, zatímco v prohlížečích Chrome, Safari a Opera jen podporu částečnou.

IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera
		31		
		36		
		37		
8	31	38		
9	35	39	7	
10	36	40	7.1	
11	37	41	8	27
TP	38	42		28
	39	43		29
	40	44		

Obrázek 2.4 Podpora WAI-ARIA v prohlížečích, (Zdroj: <http://caniuse.com/#feat=wai-aria>)

3 Analýza webů z hlediska přístupnosti

Tato kapitola pojednává o nástrojích a způsobech, které umožňují zjistit, zda daná stránka splňuje metodiky a pravidla pro přístupný web. Touto cestou je tak možné zjistit zda jsou dané stránky přístupné pro nevidomé a slabozraké uživatele. Někdy je lepší využít kombinaci různých nástrojů než se spoléhat pouze na jeden nástroj. V rámci praktické části se také vycházelo s názorů uživatelů, kteří budou webové stránky používat. Veškeré kroky při tvoření návrhu webové stránky byly konzultovány s nevidomými a slabozrakými uživateli na počítačových kurzech, které pořádá TyfloCentrum Ostrava o.p.s..

3.1 Zběžné kontroly přístupnosti

K analyzování webu z hlediska přístupnosti lze kromě těchto speciálních nástrojů využít i funkce internetového prohlížeče nebo možnosti nastavení operačního systému. Tyto zběžné kontroly přístupnosti stránky, kterými také lze částečně zjistit, zda je web vhodný pro nevidomé a slabozraké uživatele vychází z metodiky Blind Friendly Web².

a) Vypnutí zobrazování grafických objektů

V možnostech nástroje pro vývojáře v internetových prohlížečích lze zakázat zobrazování obrázku nebo zapnout zobrazování popisu obrázků. Tímto způsobem lze odhalit grafické objekty, které nemají alternativní textový popis.

b) Vypnutí JavaScript, Flash, Java, CSS

Dalším krokem, který může být přínosný v analýze webu z pohledu přístupnosti je vypnutí kaskádových stylů, JavaScriptu atp. Po tomto kroku by měl být obsah stále přístupný a zobrazen ve smysluplném pořadí.

c) Prohlížení v textovém režimu

Některé internetové prohlížeče i v mobilních zařízeních umožňují zobrazení webové stránky v textovém režimu či *clearly* módu. I po zapnutí tohoto režimu by měl být obsah webu čitelný a přístupný.

d) Využití textového editoru

Jako alternativu k textovému režimu nebo k vypnutí kaskádových stylů lze využít jednoduchého textového editoru. Kompletní obsah webové stránky se zkopíruje do textového editoru. Obsah stránky by opět měl být rozložen ve správném a smysluplném pořadí.

² Výchozí znění zběžných kontrol přístupné stránky dostupné na WWW: <http://blindfriendly.cz/metodika>.

e) Navigace pomocí klávesnice

Mezi odkazy a dalšími aktivními prvky (především prvky formulářů) musí být uživateli umožněn pohyb pomocí klávesy TAB. Kurzor by se měl při přesunu pomocí klávesy TAB pohybovat po jednotlivých aktivních prvcích ve smysluplném pořadí.

f) Rozlišení obrazovky

Zmenšováním či zvětšováním okna prohlížeče by měl být přístupný celý rozsah stránky - pohybem posuvníků. Stejnou zkoušku lze provést při různých nastaveních rozlišení obrazovky.

g) Nestandardní kombinace barev a velikost písma systémového prostředí a prohlížeče

V Microsoft Windows lze nastavit zobrazení obrazovky na schéma "Vysoký kontrast - černá (největší)" a zjistit, zda je obsah stránky čitelný a přístupný. Je dobré využít i možnosti zvětšení písma buďto v nastavení zobrazení nebo přímo v nastavení internetového prohlížeče. Tímto nastavením můžeme zjistit, zda písmo nebylo v kaskádových stylech zadáváno v pixelech či klíčových slovech small, large atp., kdy pak Internet Explorer nemůže text zvětšit či zmenšit. Po načtení stránky i při těchto nastaveních zjistíme, zda je její obsah čitelný a přístupný. Microsoft Windows 7 nabízí 4 nastavení vysokého kontrastu.

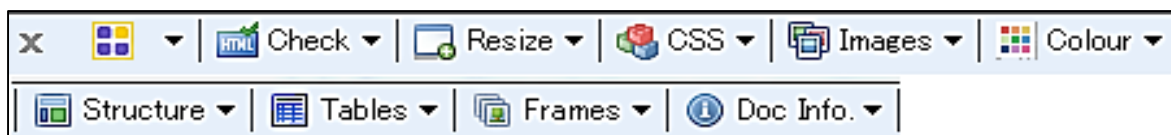
3.2 Speciální nástroje pro analýzu webu z hlediska přístupnosti

Existuje řada nástrojů převážně v anglickém jazyce, které lze využít k analyzování a testování webu z hlediska přístupnosti. Tyto nástroje seskupuje na svém webu³ W3C organizace.

3.2.1 WAT-C Web Accessibility Toolbar

Web Accessibility Toolbar (WAT) byl vyvinut na podporu ruční analýzy webových stránek pro různé aspekty přístupnosti. Nástroj je zcela zdarma a funguje jako toolbar, který se přidá do webového prohlížeče. Tento nástroj může být použit například k získání přehledu o struktuře webových stránek nebo k náhledu stránek s alternativních pohledů. Největším přínosem tohoto nástroje je možnost práce s obrázky, barvami, tabulkami a již zmíněnou strukturou webu. Lištu tohoto programu znázorňuje Obrázek 3.1.

³ <http://www.w3.org/WAI/ER/tools/>



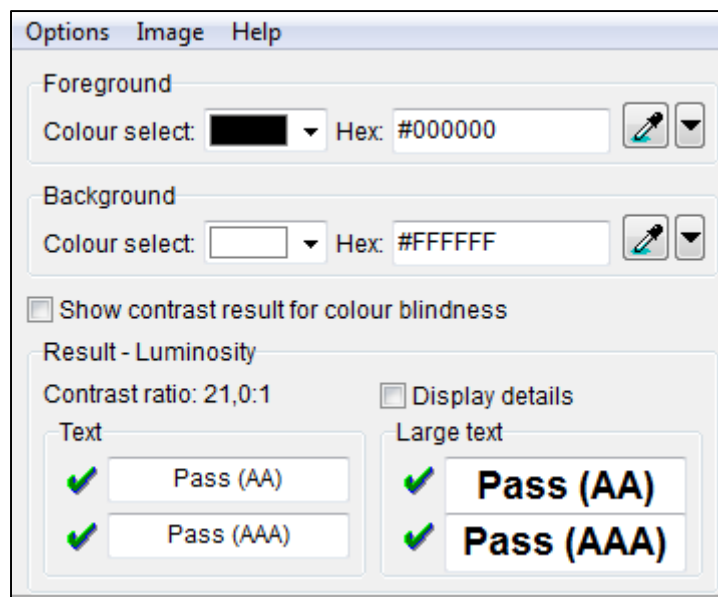
Obrázek 3.1 Lišta programu WAT (Zdroj: program WAT-C)

Díky možnosti obrázky lze na dané stránce například vypnout zobrazování obrázků nebo zobrazit k příslušným obrázkům atribut *alt*. Zjistit kolik obrázků je na stránce bez uvedení atributu *alt* a také možnost vypsání HTML kódu se všemi prvky *img*, které se na dané stránce nachází. Nabídka barvy umožňuje zapnutí prohlížení webových stránek v černobílém módu. Dále nabízí zapnutí kontrastního analyzátoru, které slouží k testování kontrastu mezi barvou pozadí a barvou písma. Další významnou možností tohoto nástroje je zobrazování struktur webových stránek. Díky této možnosti můžeme zobrazit a prozkoumat na stránce jednotlivé úrovně nadpisů, seznamy, bloky i odstavce, ale hlavně ARIA role a access keys atributy. Tento nástroj v sobě obsahuje i možnost provedení validace HTML a CSS kódu skrze W3C validátor. Dále pak změnu rozlišení, vypnutí CSS stylů a zobrazení metadat.

3.2.2 Colour Contrast Analyser

Tento nástroj analyzuje čitelnost textu na příslušné webové stránce. Nástroj je zvláště užitečný při zjišťování, zda je web v souladu s pravidly Web Content Accessibility (WCAG 2.0). Tento program pracuje s pravidlem 1.4.3 a 1.4.6 z metodiky WCAG 2.0.

Pravidlo 1.4.3 Kontrast (minimální) – úroveň AA: Texty nebo obrázky obsahující text mají kontrastní poměr nejméně 4,5:1 s výjimkou velkého textu (větší jak 18 bodů u normálního písma nebo 14 bodů u tučného písma), který má kontrastní poměr alespoň 3:1. Pravidlo 1.4.6. Kontrast (rozšířený) – úroveň AAA: Texty nebo obrázky obsahující text mají kontrastní poměr nejméně 7:1 s výjimkou velkého textu, který má kontrastní poměr nejméně 4,5:1. Texty nebo obrázky obsahující text, které nejsou součástí uživatelského rozhraní, které jsou čistě dekorativní, které jsou součástí loga společnosti atp., nemají stanoveny minimálně požadovaný kontrastní poměr. Rozhraní programu zachycuje Obrázek 3.2.

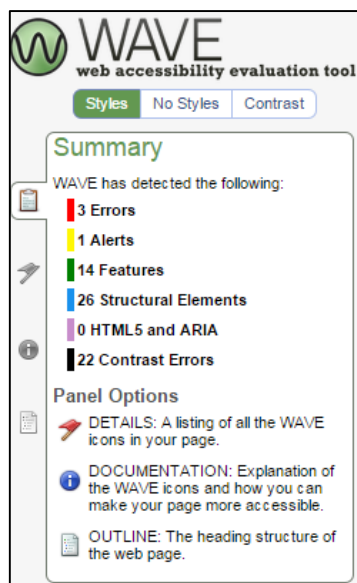


Obrázek 3.2 Rozhraní programu (Zdroj: program Colour Contrast Analyser)

Nástroj umožňuje zjištění kontrastního poměru pro tři typy barvoslepých uživatelů a to protanopia, deuteranopia a tritanopia. Colour contrast analyser také simuluje, jak danou barvu jednotlivé skupiny barvoslepých uživatelů vnímají svým zrakem. Tuto simulaci je možno provést třemi způsoby a to buď vybraním obrázku ve formátu jpg nebo bmp, dále výběrem okna spuštěných aplikací nebo pomocí možnosti screen. Při výběru možnosti screen se program chová jako lupa, která však obraz nepřibližuje, ale simuluje námi zvolený pohled podle vybraného zrakového handicapu.

3.2.3 Wave

Jedná se o bezplatně dostupný hodnoticí nástroj vyvinutý WebAIM organizací. Wave ukazuje originál webové stránky s vloženými ikonami a popisky, které hodnotí dostupnost této stránky. Webové stránky lze analyzovat pomocí nástroje Wave buďto zadáním URL přímo na stránkách <http://wave.webaim.org> nebo stáhnutím pluginu do internetového prohlížeče Chrome či Firefox. Práce s nástrojem je tak velice jednoduchá a uživatel může během jednoho kliknutí získat komplexní analýzu webu. Rozhraní tohoto programu reprezentuje Obrázek 3.3.



Obrázek 3.3 Rozhraní programu Wave (Zdroj: <http://wave.webaim.org>)

3.3 Externí audit

Poslední možností analýzy webů z hlediska přístupnosti je externí audit. Audit experta, který se přístupnosti profesionálně věnuje, je pochopitelně tou nejjistější variantou z uvedených možností, jak zkontrolovat, zdali jsou webové stránky přístupné a bez bariér. Hlavním důvodem jsou totiž poměrně komplikované zásady přístupnosti a také jejich ne zcela jasně nadefinovaný rozsah. Profesionál totiž dokáže oproti ostatním možnostem prověřit i zásady obecné přístupnosti, jež nejsou přesně specifikované v žádné známé metodice (WCAG, BFW, WAI-ARIA apod.). Je tedy evidentní, že pokud chcete naprostou jistotu, v tom zda je váš web bez bariér, profesionální audit je jedinou možnou volbou. (Špinar, 2015)

4 Návrh řešení webové prezentace

4.1 Analýza stávajícího řešení

TyfloCentrum Ostrava o.p.s. již disponuje svými webovými stránkami. Prvním krokem v návrhu webové prezentace bylo tedy analyzování stávajícího stavu, kdy byly webové stránky podrobeny analýze v rámci přístupnosti a dalším aspektům, které by měl web splňovat.

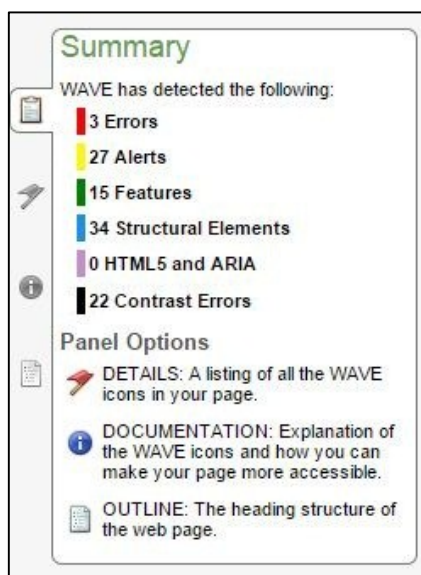
Obrázek 4.1 reprezentuje výšeč stávajících webových stránek TyfloCentra, přesněji úvodní stranu těchto webových stránek. Z grafického pohledu se stránky jeví jako zastaralé. Barevné schéma je na dnešní dobu také velice nemoderní. Webové stránky také postrádají řešení responzivního designu, jejich zobrazení je v rámci chytrých mobilních zařízení nebo tabletů s malým rozlišením problematické.



Obrázek 4.1 Výřez náhledu na stávající webové stránky TyfloCentra (Zdroj: <http://www.tyflocentrum-ova.cz/index.php>, vlastní zpracování)

Kód webových stránek je psán pomocí HTML4 a CSS2 což je způsobeno důvodem vzniku těchto stránek ještě před vznikem nových verzí značkovacího jazyka a kaskádových stylů. Tuto skutečnost lze taky hodnotit záporně neboť v dnešní době i z hlediska přístupnosti je výhodnější a praktičtější aby webové stránky byly tvořeny v HTML5 a CSS3, které nabízí řadu výhod. Webové stránky obsahují formulář na odesílání vzkazů, který je ale nefunkční a po stisknutí tlačítka odeslat se zobrazí chybová hláška, která tvrdí, že nebyl nalezen patřičný soubor, který se o formulář stará a zabezpečuje odeslání vzkazů. Dále pak stránky disponují fotogalerií, která se v některých prohlížečích nechová správně a fotky, jsou zde nahrány ve velikém rozlišení což, způsobuje otevření fotografie na větší oblast než je celá stránka.

Z hlediska přístupnosti webových stránek byl využit k analýze nástroj Wave, jehož výsledky zobrazuje Obrázek 4.2. Výsledky této analýzy nebyly nijak pozitivní. Výsledky ukázaly na 3 zásadní chyby a to nespecifikování jazyka používaného v obsahu stránky. Další dvě chyby jsou způsobeny špatně definovanými formuláři. Jak lze vidět na témže obrázku analýza pomocí nástroje Wave odhalila i 27 varování. Co se týče analýzy kontrastu, tak bylo zjištěno 22 chyb reprezentujících nedodržení pravidla WCAG o kontrastu textu a pozadí.



Obrázek 4.2 Výsledek Wave (Zdroj: <http://wave.webaim.org/report#/tyflocentrum-ova.cz>)

Jelikož byly webové stránky tvořeny dávno před vznikem metodiky WAI-ARIA není tato metodika v těchto webových stránkách aplikována. Tyto webové stránky nejsou tudíž přizpůsobeny novým trendům v oblasti asistivních technologií.

Shrnutím této analýzy lze tedy tvrdit, že stávající webové stránky jsou zastaralé, graficky nepřizpůsobené dnešním trendům v oblasti webdesignu a nacházejí se na nich i zásadní problémy a nedostatky z hlediska přístupnosti.

4.2 Specifikování požadavků

Po domluvě s vedením TyfloCentra Ostrava, o.p.s. byly stanoveny následující základní požadavky. Prvním a hlavním požadavkem bylo vytvoření návrhu internetové prezentace přizpůsobené specifickému okruhu uživatelů a to nevidomým a slabozrakým. Internetová prezentace by měla být rovněž přizpůsobená ostatním uživatelům internetu. Dalším požadavkem bylo vést grafické řešení v souladu s metodikami tvorby přístupných webů a ohledem na uživatele s postižením zraku. Dále pak kód webu přizpůsobit pro asistivní technologie zejména odečítače obrazovek.

4.3 Grafický návrh

Vzhledem k cílové skupině uživatelů je potřeba ve velké míře dbát na grafický návrh. Tato část se věnuje viditelným prvkům na stránce, jako je například barevné schéma přizpůsobeno uživatelům s postižením zraku a rozložení jednotlivých prvků webu. Už v této části tvorby návrhu webových stránek byly využívány metodiky a postupy pro tvorbu přístupných webových stránek.

4.3.1 Barevné schéma a přístupnost

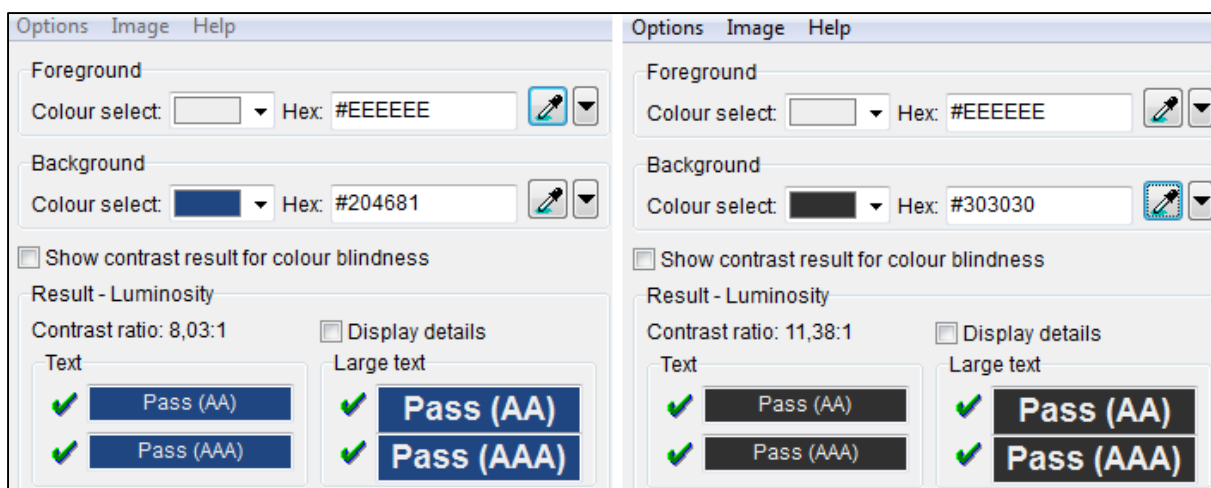
Vytvoření barevného schématu je jeden s nejdůležitějších kroků při návrhu webových stránek. Vzhledem k cílovému publiku není vhodné umísťovat do pozadí nějaký obrázek, který by snížil čitelnost textu. Z důvodu jednoduchosti a přehlednosti obsahu bylo tedy zvoleno monochromatické barevné schéma, ve kterém se pracuje pouze ze sytostí a světlostí jedné barvy.

Jako hlavní barva byla zvolena barva modrá. Modrá barva symbolizuje otevřenost, důvěru, věrnost a je také barvou klidu. (Jason Beaird, 2010) Modrá barva se hodí i ke koncepci společnosti, která se zabývá poskytováním informací pro nevidomé a slabozraké či poskytováním odborného sociálního poradenství. Modrá barva je i charakteristická pro město Ostrava, kde má společnost sídlo a je zde vedená jako krajské středisko registrovaných služeb pro nevidomé a slabozraké. Modrá barva bude na webových stránkách společně s bílou a šedou až černou barvou. Obrázek 4.3 zobrazuje zvolené barevné schéma.



Obrázek 4.3 Barevné schéma (Zdroj: vlastní)

Důležitým aspektem při výběru barevného schéma je dostatečný kontrast. Přesněji je potřeba, aby barvy v pozadí byly dostatečně kontrastní vůči barvě textu. Pro analýzu vhodnosti sytostí barev a zajištění splnění pravidel WCAG 2.0 byl použit nástroj Colour Contrast Analyser. Jak lze vidět na Obrázek 4.4 tak modrá s bílou jsou v kontrastním poměru přesně 8,03:1 a šedá s bílou 11,38:1 což stačí, aby bylo splněno pravidlo nejvyšší úrovně AAA.



Obrázek 4.4 Výsledek analýzy kontrastu barev (Zdroj: program Colour Contrast Analyser, vlastní zpracování)

Z hlediska zrakově postižených uživatelů, kteří trpí sníženým barvocitem, bude nejvíce zasažena skupina, která má omezené vnímání modré barvy. Jak vidí navrhovanou internetovou prezentaci tito handicapovaní uživatelé, zachycuje Příloha 1.

4.3.2 Použitý font

Existují dva základní typy písma a to patkové a bezpatkové. Pro navrhované webové stránky bylo zvoleno pro jeho lepší čitelnost písmo bezpatkové. Jak je vidět z Obrázek 4.5 pro návrh byly použity tyto externí fonty.

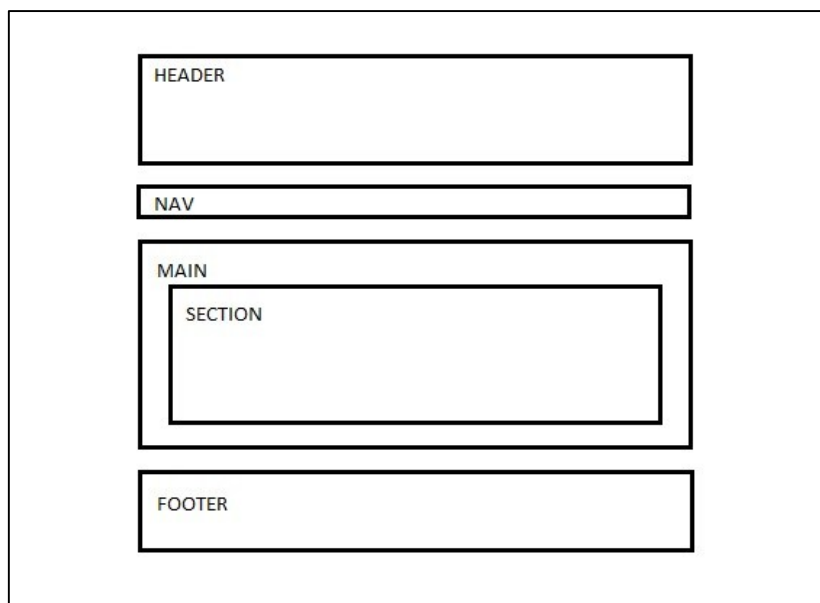
```
@import url(http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans);
@import url(http://fonts.googleapis.com/css?family=Oswald:400,300,700);
```

Obrázek 4.5 Importování textových fontů (Zdroj: vlastní)

Velikost písma byla nastavena s ohledem na slabozraké uživatele. Jejich velikost se udávala pak v relativní jednotce *em* a to hlavně z důvodu vyhnutí se jednotce pixelů, která by pak znemožnila uživatelům zvětšování či zmenšování písma skrze nastavení Internet Explorer.

4.3.3 Layout stránek

Uspořádání obsahu stránek neboli layout je jednou z klíčových vlastností pro úspěch webových stránek. Je nutné při návrhu webových stránek vytvořit takový layout, který by uživatele při návštěvě webové stránky zaujal. V první řadě bylo pomocí jednoduchého grafického editoru vytvořeno několik schémat rozložení stránek. Nakonec bylo zvoleno schéma, které reprezentuje Obrázek 4.6.



Obrázek 4.6 Schéma navrhovaných webových stránek (Zdroj: vlastní)

Toto schéma pak bylo za pomoci příslušných tagů HTML5 přepsáno do kódu HTML. Header reprezentuje prvek hlavičku, nav reprezentuje prvek navigačního menu, main potom hlavní obsah, který je tvořen sekcemi a footer reprezentuje patičku navrhované webové stránky.

4.3.4 Deklarace kaskádových stylů

V této kapitole nejsou zmíněny všechny kroky, které byly učiněny pro to, aby webové stránky nabyly vzhledu, který reprezentuje Obrázek 4.7. Jsou zde zmíněny pouze zásadní kroky, které bylo potřebné učinit k vytvoření navrženého schématu webových stránek. Grafický vzhled byl kompletně deklarován v externím souboru kaskádových stylů: *style.css*, který byl následně importován do všech hlaviček HTML souborů. Výřez hotových navrhovaných webových stránek z pohledu zařízení s rozlišením obrazovky 1280x800px reprezentuje Obrázek 4.7.

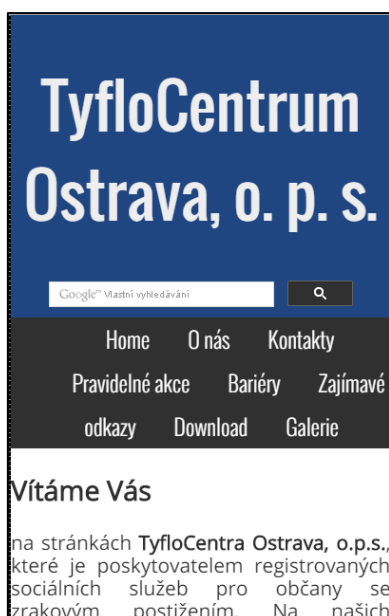
Prvním krokem v deklaraci kaskádových stylů byl import písma a přiřazení jednotlivým prvkům barvu pozadí a barvu písma. Pak prvku *body* byla přidělena vlastnost *margin* s hodnotou 0 čímž bylo docíleno, že webová stránka bude roztáhnutá až k okrajům internetového prohlížeče. Hlavička, která má modré pozadí a menu, jehož pozadí má šedou barvu tak nebudou ohraničeny bílým pruhem. V rámci hlavičky a menu bylo také dbáno na vlastnost *margin* a deklarované hodnoty byly tvořeny tak aby mezi těmito dvěma prvky nebyl bílý pruh a byla zachována celistvost. *Margin*, který byl nastaven prvku *body*, způsobil to, že sekce, které obsahují delší text, byly roztáhnuté přes celou zobrazovanou plochu. Sekcím se

tedy přidělila vlastnost *margin* s hodnotou *auto* a *max-width*, která se deklarovala s hodnotou *70em*. Touto deklarací se dostaly sekce doprostřed stránky. Dalším významným krokem, který byl učiněn v rámci deklarování stylů pak bylo přiřazení hlavičky, navigaci a patičky vlastnot *text-align* s hodnotou *center*, čímž bylo dosaženo doslova vycentrování textu na střed webové stránky. Posledním zásadním krokem, který byl učiněn a výrazně přispěl k vytvoření layoutu stránky, bylo deklarování navigačního seznamu *li* vlastnost *display* s hodnotou *inline*.



Obrázek 4.7 Náhled webové stránky s rozlišením 1280x800px (Zdroj: vlastní)

Tyto skutečnosti, které jsou zmíněny výše, vedou k tomu, že pokud bude uživatel přistupovat na navrhované webové stránky se zařízením, které má malé rozlišení obrazovky či displeje, jako například tablety či mobilní telefony, webová stránka se danému rozlišení přizpůsobí. Obrázek 4.8 reprezentuje zobrazení webové stránky na mobilním zařízení, které má rozlišení displeje 400x640px.



Obrázek 4.8 Zobrazení mobilním zařízením s rozlišení 400x640px (Zdroj: vlastní)

4.4 Přístupnost základních prvků webových stránek

Tato kapitola se věnuje aplikování a uplatnění pravidel pro tvorbu přístupných webových stránek na základní prvky stránek.

4.4.1 Grafické objekty

Všem grafickým objektům, které se vyskytují v navrhovaných webových stránkách, byl přidán atribut *alt* neboli alternativní textový popis. Pro nevidomé uživatele je velice důležité, aby veškeré grafické objekty měli definovaný atribut *alt*, jelikož odečítače obrazovek pracují pouze s informacemi v textové podobě. Tyto alternativní popisky tak odečítač obrazovky přečte nevidomému uživateli a umožní tak bezproblémové ovládání webu nebo pochopení informací, které obrázek vyjadřuje. Alternativní popisky byly vytvořeny smysluplné tak aby jasně charakterizovali grafický objekt, se kterým jsou vázány. Obrázek 4.9 reprezentuje příklad deklarace HTML kódu obrázku, u kterého bylo využito atributu *alt*.

```

```

Obrázek 4.9 Deklarování atributů *alt* u obrázků (Zdroj: vlastní)

4.4.2 Tabulky

Uživatel navrhovaných webových stránek se s tabulkou setká na stránce: Pravidelné akce. Jelikož odečítač obrazovky čte tabulky po řádcích tak bylo upřednostněno následující rozložení sloupců. V prvním sloupci se nachází časové údaje a ve sloupci druhém název akce. Tabulka není tak rozsáhlá a skládá se pouze ze dvou buněk na jednom řádku. Zavrhnuta byla

možnost druhá a to umístit časové údaje v jednom řádku a názvy akcí v řádku druhém. Uživatel, který využívá odečítač obrazovky tak v případě víceřádkové tabulky nebude zatěžován tím, že by nejdříve odečítač obrazovky přečetl časové údaje a poté by přešel na řádek druhý, kde by se nacházeli názvy jednotlivých akcí. Toto řešení by vedlo ke zmatení uživatele, který by si musel zapamatovat jednotlivá časová rozmezí, aby poté věděl, ke kterému názvu akce patří. Tabulka je tak v tomto rozložení sloupců smysluplnější.

Pro slabozraké uživatele bylo zajištěno písmo s relativní velikostí. Dále pak dostatečné viditelné ohraničení jednotlivých buněk a dostatečné odsazení textu od ohraničení buněk.

4.4.3 Odkazy

Odkazy umístěné na navrhovaných webových stránkách byly především tvořeny tak, aby text odkazu jasně vyjadřoval cíl odkazu. Textem odkazu je myšlen text, který se nachází mezi párovým tagem HTML reprezentujícím odkaz. Takto byly například vytvořeny veškeré položky menu sloužící k ovládání webových stránek nebo odkazy v sekci zajímavé odkazy.

V návrhu webových stránek v sekci Home jsou odkazy směřující na webové stránky podporovatelů a organizací se kterými TyfloCentrum spolupracuje tvořeny obrázky. Tyto odkazy byly proto vytvořeny s atributem *title*. Tento atribut tak poskytne uživatelům využívajících odečítače obrazovky potřebné informace ohledně cíle odkazů. V případě odkazů, které mají atribut *target: “_blank”* jsou uživatelé v rámci atributu *title* upozorněni na to, že se odkaz otevře v novém okně.

Z dalším typem odkazů se uživatelé navrhovaných webových stránek setkají v sekci bariéry nebo v sekci download či o nás. Jsou to odkazy, které vedou k otevření souborů pdf. Tyto odkazy byly vytvořeny tím způsobem, že uživatelé budou seznámeni s příslušným formátem v textu mezi párovým tagem odkazu a o skutečnosti, že se odkaz otvírá v novém okně, budou informováni skrze atribut *title*.

4.4.4 Formulář

Uživatel se na navrhovaných webových stránkách setká s formulářem na stránce Home. Při tvorbě formuláře bylo dbáno na to, aby každý prvek formuláře měl přiřazen popisný text a aby tento text byl výstižný a souvisel s jednotlivými prvky. Jak zobrazuje Obrázek 4.10, bylo tedy využito značky *label* a atributů *for* a *id* v případě definování jednotlivého prvku formuláře.

```
<label for="email">Zadejte Váš email: </label>  
<input type="email" id="email">
```

Obrázek 4.10 Definice prvků formuláře (Zdroj: vlastní)

Pokud se toto spojení nedefinuje nelze jednoznačně zaručit, že nevidomý uživatel vyplní daný formulář správně. Přiřazení *labelu* danému prvku a hlavně jeho smysluplný obsah popisující daný prvek formuláře tak zabezpečí větší bezchybnost vyplnění nevidomým uživatelem.

4.5 Přístupnost informací

4.5.1 Internet Explorer

Navrhované webové stránky byly tvořeny pomocí HTML5 a CSS3. U internetového prohlížeče Internet Explorer 8 a nižší nastal problém z důvodu nekompatibility a nepodporování kaskádových stylů třetí verze. Tento problém byl vyřešen implementací poznámky do HTML kódu, který zobrazuje Obrázek 4.11. Tato podmínka v komentáři zabezpečí, že v případě přístupu na webové stránky zmíněnými prohlížeči se neotevře defaultně používaný soubor obsahující kaskádové styly. Struktura webových stránek sice bude lineární a nebude obsahovat žádné formátování, ale informace budou přístupné. Pokud by nebyl v HTML kódu tento komentář a zmíněné webové prohlížeče se snažily načíst webové stránky s kaskádovými styly, nastal by problém v zobrazení webových stránek, kde by bylo deformováno jak písmo tak rozložení. Toto opatření je směřováno pro uživatele využívající starší prohlížeče ať už z jakéhokoliv důvodu.

```
<!--[if (gt IE 8)]><!-->  
<link rel="stylesheet" href="style.css">  
<!--<![endif]-->
```

Obrázek 4.11 Komentář obsahující podmínku (Zdroj: vlastní)

4.5.2 Jazyk

Některé odečítače obrazovek pracují i s výslovností řeči. Obrázek 4.12Obrázek 2.1 zachycuje nastavení atributu *lang*="cs" byl v prvku *html*. Některé odečítače obrazovky tak poznají, že se jedná o český jazyk, který se objevuje ve všech nadpisech, odstavcích, tabulkách atp. a na tuto skutečnost přizpůsobí výslovnost textu.

```
<html lang="cs">
```

Obrázek 4.12 Nastavení atributu lang (Zdroj: vlastní)

4.5.3 Alternativy k JavaScriptu

Součástí návrhu webových stránek bylo i vytvoření audiopřehrávače za použití JavaScriptu. Někdy se můžeme setkat s tím, že uživatelé schválně JavaScript vypínají nebo zakazují ve svém internetovém prohlížeči. Z tohoto důvodu byly namluvené texty, které jsou ve formátu mp3 přehrávány právě tímto audiopřehrávačem za pomoci JavaScriptu, umístěny na webové stránky pod tyto přehrávače. Uživatelé, kteří tak mají zakázaný JavaScript ve svém prohlížeči se i přes tuto skutečnost dostanou k popisu jednotlivých tras do a z TyfloCentra. Tyto informace jim tedy budou přístupné a tito uživatelé tak nebudou muset opouštět webovou stránku pro vyhledání těchto informací nebo měnit nastavení jejich internetových prohlížečů.

4.6 Přístupnost ovládání webových stránek

4.6.1 Načítání webové stránky

V navrhovaných webových stránkách bylo dodrženo to, aby se webové stránky měnily pouze a jen v případě, že uživatel vykoná nějakou akci. V případě že akce vykonané uživatelem způsobí načtení nové webové stránky, nebo otevření nového okna webového prohlížeče, je o této skutečnosti uživatel patřičně informován. Většinou tato situace nastane při aktivování některého z odkazů.

4.6.2 Navigační menu

Je zapotřebí v této kapitole zmínit skutečnosti že daným prvkům v navigaci nebylo bráněno z pohledu přístupu klávesnice, tudíž jim nebyl přiřazován například atribut *tabindex* s parametrem 0. Toto navigační menu je také po celou dobu a při návštěvě všech stránek webu konstantní a neměnné což je správně, neboť nevidomý uživatel nebude zmaten a bude přesvědčen o tom, že se jedná o menu.

4.6.3 Využití horkých kláves

V tvorbě návrhu webových stránek bylo využito HTML atributu *accesskey*, který byl přiřazen dvěma položkám menu a poté ještě odkazu, který je umístěn v patičce stránky a vede na prohlášení o přístupnosti. Tím že byl jednotlivým položkám menu a odkazu v patičce definován tento atribut bylo docíleno lepší ovladatelnosti skrze klávesnici. Tyto horké klávesy

neboli klávesové zkratky mohou nejen zrakově postiženým urychlit orientaci na webové stránce, ale především dokáží zlepšit ovladatelnost těchto stránek.

Problém v tomto případě nastal v tom, že bylo potřeba tyto horké klávesy definovat tak aby se nekryli s horkými klávesy například webového prohlížeče nebo ještě hůře s nějakou horkou klávesou asisitvnní technologie. Řešením pak bylo využití čísel, přesněji 0, 1 a 2. Jak můžete vidět na Obrázek 4.13, tak 1 byla zvolena pro položku menu Home a 2 pro Kontakty. Pro odkaz v rámci patičky byla pak zvolena klávesová zkratka 0.

```
<li><a href="index.php" role="menuitem" accesskey="1">Home</a></li>  
<li><a href="oNas.html" role="menuitem" >O nás</a></li>  
<li><a href="kontakty.html" role="menuitem" accesskey="2">Kontakty</a></li>
```

Obrázek 4.13 Deklarace atributu *accesskey* (Zdroj: vlastní)

O skutečnosti že byly definovány na těchto webových stránkách horké klávesy a mohou být tak používány k ovládání webových stránek, je uživatel seznámen na stránce Prohlášení o přístupnosti. Použití horkých kláves neboli klávesových zkratk je pak možné pomocí kombinace stisknutí klávesy *Alt* + dané číslo horké klávesy. V prostředí Windows a při nastavení českého jazyka je potřeba k využití zkratky stisknout klávesy *Alt* + *Shift* + dané číslo horké klávesy. Na stránce Prohlášení o přístupnosti je uživatel seznámen i s touto skutečností. Uživatel webových stránek může tak po přečtení této stránky plně využívat klávesových zkratk. Některé odečítače obrazovek dokonce nabízejí přehled použitých horkých kláves.

4.7 Využití WAI-ARIA

Aby byla návštěva uživatele využívajícího odečítač obrazovky, co nejpříjemnější a tento uživatel mohl získat představu o konceptu celého webu nebo ho mohl intuitivně ovládat pomocí klávesnice, bylo potřeba implementovat metodiku WAI-ARIA. Tato kapitola přiblíží jednotlivé kroky implementace a začlenění WAI-ARIA do kódu navrhovaných webových stránek.

4.7.1 Orientační body

Jednou z priorit WAI-ARIA, jak už bylo zmíněno v teoretické části této bakalářské práce, je využívání rolí této metodiky k přiřazení tzv. landmarků neboli orientačních bodů jednotlivým prvkům webových stránek. V navrhovaných webových stránkách se po využití landmarkových rolí změní chápání webových stránek odečítačem obrazovky. Odečítač obrazovky webové stránky rozloží na oblasti mezi, kterými se může nevidomý uživatel

pohybovat pomocí klávesových zkratk. Pro definování oblastí je potřeba znát syntaxi a funkčnost jednotlivých rolí, kterou specifikuje W3C organizace⁴. Pro interpretaci oblastí webové stránky byly využity tyto role:

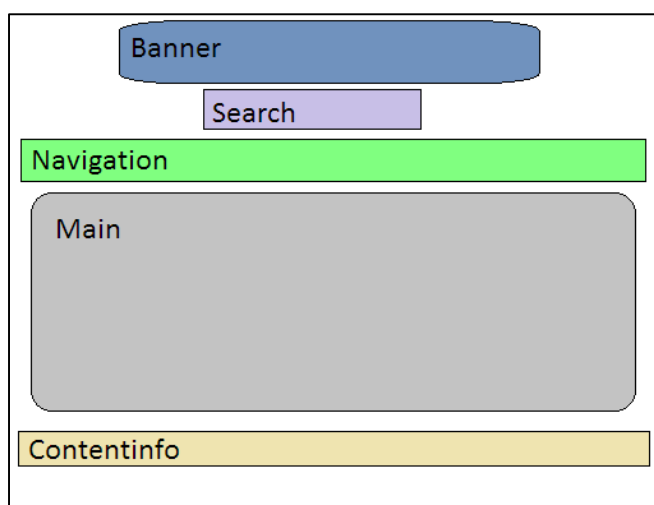
- *Banner*,
- *Search*,
- *Navigation*,
- *Main*,
- *Contentinfo*.

Implementace do kódu navrhovaných webových stránek probíhala přiřazením atributu *role* daným HTML prvkům. Například část stránky, ve které se vyskytuje vyhledávací formulář, byla vyznačena následovně, tak jak reprezentuje Obrázek 4.14.

```
<div class="vyhledavac" role="search">
```

Obrázek 4.14 Implementace WAI-ARIA landmarkových rolí (Zdroj: vlastní)

Z pohledu landmarkových rolí získali webové stránky uspořádání, které je zachyceno na Obrázek 4.15.



Obrázek 4.15 WAI-ARIA landmarks (Zdroj: vlastní)

Testování probíhalo skrze lokalizovanou beta verzi programu JAWS 16. Tento odečítač obrazovky umí s těmito orientačními body na stránce pracovat od své verze 10. Uživatel může být při načtení stránek informován o počtu takto definovaných oblastí. Při procházení stránky

⁴ Kompletní dokumentace k WAI-ARIA rolím od W3C organizace: <http://www.w3.org/TR/wai-aria/roles>.

je uživatel informován v jaké oblasti se nachází, což ulehčuje vybudování představy o celkové struktuře webu. JAWS 16 umožňuje zkratkou Insert+Ctrl+R zobrazit seznam všech oblastí a pomocí dalších klávesových zkratk umožňuje uživateli přesunutí na požadovanou oblast.

4.7.2 Přizpůsobení menu

Metodika WAI-ARIA byla využita i v případě přizpůsobení ovládacího prvku webových stránek. Seznamu *ul* byla nastavena role *menubar* a jednotlivé odkazy v položkách seznamu nesou roli *menuitem*. Deklaraci těchto atributů reprezentuje Obrázek 4.16

```
<ul role="menubar" >

  <li><a href="index.php" role="menuitem" accesskey="1">Home</a></li>
  <li><a href="oNas.html" role="menuitem" >O nás</a></li>
  <li><a href="kontakty.html" role="menuitem" accesskey="2">Kontakty</a></li>
  <li><a href="pravidelneAkce.html" role="menuitem">Pravidelné akce</a></li>
  <li><a href="bariery.html" role="menuitem" >Bariéry</a></li>
  <li><a href="zajimaveOdkazy.html" role="menuitem" >Zajímavé odkazy</a></li>
  <li><a href="download.html" role="menuitem" >Download</a></li>
  <li><a href="galerie.html" role="menuitem" >Galerie</a></li>

</ul>
```

Obrázek 4.16 Deklarace WAI-ARIA rolí (Zdroj: vlastní)

Přínos tohoto řešení je v tom že odečítač obrazovky nebude zdlouhavě u každé položky menu hlásit, že se jedná o odkaz. Uživatel tak bude seznámen s tím, že se nachází v oblasti navigace a poté bude následovat konstatování, na které položce menu se nachází. Toto řešení však má i své nevýhody, které jsou spíše na straně asistivních technologií nežli na straně metodiky WAI-ARIA. Bylo by velkým přínosem, kdyby odečítače obrazovky umožnili pomocí klávesové zkratky uživateli zobrazit seznam veškerých položek v menu a uživatel by se tak na nějakou z těchto položek mohl přesunout odkudkoliv z webových stránek. Mimo jiné proto bylo sekcím Home a kontakty přidělena horká klávesa, která umožní uživatelům přechod do těchto dvou sekcí odkudkoliv z navrhovaných webových stránek.

4.7.3 Formulář

Jak už bylo zmíněno dříve tak na žádost vedení TyfloCentra byl na navrhovaných webových stránkách umístěn formulář. Tento formulář slouží k zaslání vzkazu či dotazu na určitou emailovou adresu jednoho člena z vedení TyfloCentra. Tento formulář bude funkční na hostingu, který podporuje PHP a funkci mail. K testování funkčnosti odesílání formuláře byly využity webové stránky: <http://martinbp.wz.cz>. O tento formulář se stará PHP kód, který je definován v souboru: `posli.php`. Jak lze vidět na Obrázek 4.17 tak tento soubor obsahuje

metodu *Mail ()* se čtyřmi parametry. První parametr této metody reprezentuje emailovou adresu, na kterou bude daná zpráva zaslána. Druhý parametr reprezentuje předmět, který je k danému emailu přidělen. Třetí pak zprávu, která je získána z formuláře umístěného na webových stránkách a čtvrtý email odesílatele, který je taktéž získán z formuláře.

```
<?php
$email = $_POST['email'];
$zprava = $_POST['zprava'];

if ($email!="" and $zprava!="")
{
    Mail("stefanovic@tyflocentrum-ova.cz",
        "Zpráva zasláná z webocýh stránek TYFLOCENTRA-OVA",
        $zprava, "From: " . $email);
    header( 'Location: odeslano.html' );
}
else
{
    header( 'Location: neodeslano.html' );
}

?>
```

Obrázek 4.17 Náhled do PHP kódu souboru *posli.php* (Zdroj: vlastní)

Za účelem nezneužívání byla vytvořena podmínka, která zabezpečuje to, že se nebudou posílat zprávy, ve kterých by návštěvník neuvedl kontaktní email, nebo by nevyplnil pole zprávy a byla by zasláná prázdná zpráva. Zde vznikl problém, který souvisí s tím, že oba tyto políčka musí uživatel vyplnit, jsou tedy povinná a je potřeba o tom uživatele informovat. Zcela zavrhnuto bylo řešení, ve kterém by měl text popisující povinná pole formuláře například červenou barvu, a poté by bylo pod formulář konstatováno, že všechny pole které mají svůj popis červeně, jsou povinná. Toto řešení není absolutně vhodné pro nevidomé, neboť tito uživatelé nemají, jak zjistit, zda jsou popisky červeně či nikoliv. Problém taky nastává u barvoslepých, kteří například nemohou červenou barvu rozeznat. Řešením pak bylo dopsání do popisku daného pole formuláře fakt, že se jedná o pole povinné. Toto řešení pak ještě bylo vylepšeno a to právě díky WAI-ARIA, která byla nakonec taky pro vzniklý problém využita. Polím, které jsou povinné byl přiřazen atribut *aria-required="true"*, který zabezpečí to, že uživatel využívající odečítač obrazovky bude obeznámen o skutečnosti že je potřeba dané pole vyplnit.

4.8 Vytvoření přístupného audio přehrávače

Cílem dalšího kroku bylo zpříjemnit návštěvu uživatele ať už slabozrakého či nevidomého, který například využívá syntézy řeči, které nejsou úplně komfortní, co se výslovnosti týče nebo je například nepoužívá vůbec. Bylo tedy navrženo vytvoření audiopřehrávače, který by přehrával dlouhé texty, které popisují trasy z a do TyfloCentra. HTML5 nabízí implementaci audio přehrávače pomocí značky *audio*. Tento audio přehrávač lze také implementovat s defaultním ovládacím panelem a to zadáním atributu *controls* umístěného v této značce. Tato možnost však není absolutně vhodná pro nevidomé uživatele. Odečítače obrazovek například ignorují veškeré tlačítka nacházející se v tomto ovládacím panelu, uživatel tak neví, jakou akci spustí po stisknutí tlačítka enter. Ne všechny webové prohlížeče implementují audio přehrávač stejně. V některých webových prohlížečích není ani možnost se mezi jednotlivými tlačítky a prvky ovládacího panelu pohybovat. Pro ovládání audio přehrávače mají pak jednotlivé webové prohlížeče nadefinované odlišné klávesové zkratky. Kvůli těmto problémům z přístupností ovládacího panelu, bylo nutné vytvořit vlastní ovládací panel.

4.8.1 Vytvoření vizuálních prvků a převod textu do audio formátu

Tlačítka byly vytvořeny v programu Gimp⁵ jakožto čtverce se zaoblenými rohy a barvou pozadí stejnou jako je barva menu na navrhovaných stránkách. Do těchto čtverců byly vloženy bílé symboly reprezentující akci audio přehrávače. Do navrhovaných webových stránek pak byly obrázky umístěny jako tlačítka o velikosti 39 x 30 px. Pomocí kaskádových stylů bylo nastaveno u vlastností: *focus*, *active* a *hover* těchto tlačítek 2 px ohraničení žluté barvy. Ovládací panel je tvořen ze dvou tlačítek kde jedno z nich je vždy tlačítko *zastavit* a druhé je buďto *přehrát* nebo *pauza* o tuto skutečnost se stará JavaScript. Dále je ovládací panel tvořen blokem, ve kterém se nachází aktuální doba trvání přehrávání a celková délka mp3 souboru. U většiny audio přehrávačů se uživatel setkává i s časovým posuvníkem či ovládáním hlasitosti. Od těchto vlastností však bylo upuštěno a to hlavně z důvodu jednoduchosti ovládání a důvodu plnění funkce daného audio přehrávače. Vzhled audiopřehrávače reprezentuje Obrázek 4.18.



Obrázek 4.18 Audiopřehrávač (Zdroj: vlastní)

⁵ Odkaz na freeware software GIMP: <http://www.gimp.org/>.

Jako formát pro audio soubory byl zvolen z důvodu největšího zastoupení podpory ve webových prohlížečích formát mp3. Mp3 soubory byly tvořeny pomocí programu TextToMp3⁶. Tento software je zcela zdarma, ovšem je potřeba mít zakoupené syntézy řeči. V tomto ohledu byly využity syntézy řeči, které vlastní TyfloCentrum přesněji česká syntéza *Eliška* od společnosti Acapela-group.

4.8.2 Aplikování JavaScriptu

Při tvorbě JavaScriptu bylo čerpáno z návodu, který zveřejnil na svých internetových stránkách⁷ Terrill Thompson. Tento kód byl však upraven a pozměněn a poté uložen do souboru: *audioprehravac.js*. V tomto JavaScriptu je deklarováno chování jednotlivých tlačítek a časovače, který ukazuje celkovou délku mp3 souboru a aktuální čas přehrávání. Dále pak funkce *init ()*, která se spustí při načtení obsahu stránek: *trasa_do_tc_tram.html* a *trasa_z_tc_tram.html*. Tato skutečnost je způsobená deklarací atributu: *onload="init ()"* v HTML prvku *body* u deklarací kódu obou těchto webových stránek.

4.9 Vlastní vyhledávač - Google

Dalším důležitým krokem, který byl rozpracován v návrhu webových stránek, bylo zajistit co nejlepší přístupnost informací z hlediska vyhledávání textu na webových stránkách. V dnešní době se můžeme setkat z řadou rozsáhlých webových stránek ve, kterých je velice složitá orientace. Nalezení potřebných informací na takových webových stránkách zabere spoustu času, o to více času zabere vyhledávání informací nevidomým a slabozrakým uživatelům. Navíc v dnešní době jsou uživatelé čím dál náročnější a někteří dokonce opouští ovládání webu skrze menu a žádají, aby byl na stránkách přítomen vyhledávač. Z toho důvodu bylo na webové stránky umístěn textový vyhledávač. Pro navrhované webové stránky byl zvolen Google custom search český název pro tuto službu je: Vlastní vyhledávač - Google. Tato služba nabízená společností Google může být zcela zdarma nebo v placené verzi. Výhodou je také napojení na Google analytics, kde administrátor například může sledovat grafy a statistiky nejčastěji vyhledávaných slov a výrazů.

4.9.1 Nastavení Vlastního vyhledávače - Google

V této kapitole je popsáno jak se Vlastní vyhledávač - Google konfiguroval a přizpůsoboval pro řešení TyfloCentra. Aby se administrátor nebo správce webu dostal

⁶ Odkaz na freeware software TextToMp3: <http://fenzik.wz.cz/text2mp3/index.html>.

⁷ <http://terrellthompson.com/blog/32>

k možnosti vytvoření vyhledávače, musí mít zřízen účet Google. Poté bude připuštěn ke kroku, ve kterém si zvolí svůj název vyhledávače, jazyk vyhledávače a nejméně jednu webovou stránku která bude prohledávaná.

Po vytvoření vyhledávače se administrátor přesune do úpravy vyhledávače, kde se nachází sekce: Nastavení, Vzhled a dojem, Vyhledávací funkce, Statistiky a protokoly, Firma.

Prvním krokem po vytvoření vyhledávače byla návštěva sekce: Nastavení. Zde se nachází karty: Základy, Vydělávejte, Administrátor, Indexování, Pokročilé. Na kartě základy bylo zapnuto vyhledávání obrázků a také hlasové zadávání pro vyhledávací pole. V této kartě je dále možnost přidání prohledávaných webů. Pro navrhované webové stránky byla proto zřízena zkušební doména⁸. Vlastní vyhledávač - Google nabízí tyto možnosti přidání webů:

- jednotlivé stránky: www.example.cz/stranka.html,
- celý web: www.mysite.com/*,
- části webu: www.example.cz/dokumenty/* nebo www.example.cz/dokumenty/,
- celá doména: *.example.cz.

Vzhledem k účelu tohoto vyhledávače byla přidána pouze zkušební doména a to z důvodu aby vyhledávané výsledky byly pouze z navrhovaných webových stránek.

V možnostech nastavení pak stojí za zmínku karta: Vydělávejte, kde je administrátorovi nabídnuto propojení s účtem Google AdSense. Webové stránky tak mohou vydělávat v případě, že návštěvník webových stránek klikne na reklamu ve výsledcích vyhledávání. Dále pak karta: Administrátor. Na této kartě je možnost přidání nebo mazání jednotlivých administrátorů, kterým je implicitně zakázáno přidávat nebo mazat jiné administrátory a nebude jim umožněn přístup na kartu: vydělávejte.

Dalším krokem při nastavování vyhledávače bylo přizpůsobení vzhledu k již navrženému barevnému schématu. Toto nastavení je možné skrze sekci: Vzhled a Dojem. Administrátor má nejprve na výběr ze 7 nabízených možností rozložení vyhledávače. Nejvhodnější řešení z hlediska přístupnosti bylo zvoleno rozložení: Dvoustránkové. Formulář z vyhledáváním je tak oddělen od těla výsledků a výsledky se zobrazí ve stejném okně avšak na stránce určené k výsledkům. Z hlediska přístupnosti se jeví nejméně vhodné rozložení: Překrývaná vrstva. Kde po vyplnění pole pro hledaný výraz a zmáčknutím klávesy enter nebo tlačítka pro vyhledávání webovou stránku překryje jakási vrstva s výsledky. Uživatel se tak ocitne úplně

⁸ Internetová adresa zkušební domény: <http://www.martinbp.wz.cz>.

v jiném prostředí, které je mimo strukturu původní webové stránky. Nedoporučuji také využívat rozložení, která vedou po vyhledávání k otevření nového okna z důvodu toho, že není možné nevidomého uživatele informovat o této skutečnosti. Posledním krokem bylo přizpůsobení k barevnému schématu. Administrátor má možnost si vybrat z již předdefinovaných motivů nebo styl personalizovat podle svých potřeb. Z možností personalizace byla upravena barva tlačítka vyhledávání tak aby seděla s barevným schématem navrhovaných webových stránek. Dále pak byly přizpůsobeny barvy nadpisů výsledku.

4.9.2 Implementace Vlastního vyhledávače - Google

Po nastavení veškerých funkcí a možností bylo dalším krokem vygenerování kódu. Následovalo začlenění vyhledávacího pole s tlačítkem do layoutu navrhovaných webových stránek a vytvoření výsledné stránky. Pomocí CSS stylů bylo *divu* do kterého, byl vygenerovaný skript umístěn, nastavena *šířka* a *margin*. Tento div se umístil do hlavičky webových stránek. Jeho vzhled reprezentuje Obrázek 4.19.



Obrázek 4.19 Vyhledávání (Zdroj: vlastní)

K reprezentaci výsledků byl vygenerován další skript, který se umístil do *divu* na stránku vytvořenou pro reprezentaci výsledku vyhledávání⁹. Výsledné webové stránky se vytvořili podle již dříve zmíněného layoutu.

4.10 Galerie

Vedlejším požadavkem ze strany TyfloCentra Ostrava o.p.s., bylo umístit na webové stránky galerii ve, které by se mohly prezentovat fotografie pořízené například z kroužků konaných právě v TyfloCentru, nebo z různých dalších akcí, kterých se TyfloCentrum zúčastní. Tato galerie by měla sloužit především potencionálním zákazníkům, sponzorům a široké veřejnosti. Jako nejvhodnější řešení byla vybrána galerie Lightbox¹⁰, která nabízí i české ovládací prvky a je zcela zdarma.

⁹ Odkaz na výslednou webovou stránku: <http://www.martinbp.wz.cz/vysledkyVyhledavani.html>.

¹⁰ Lightbox je ke stažení na této adrese: <http://lokeshdhakar.com/projects/lightbox2/>.

4.10.1 Implementace a nastavení galerie Lightbox

Prvním krokem bylo stažení galerie ve formátu rar a následné rozbalení do kořenového adresáře webové stránky. Poté bylo do hlavičky stránky Galerie zadán HTML kód, který reprezentuje Obrázek 4.20, jenž představuje implementaci skriptů, které se nachází v rozbalených složkách.

```
<script src="js/jquery-1.11.0.min.js"></script>  
    <script src="js/lightbox.min.js"></script>
```

Obrázek 4.20 Implementace skriptu do hlavičky stránky Galerie (Zdroj: vlastní)

Do hlavičky byl také pomocí prvku *link* implementován CSS soubor, který se nachází ve složce css, která byla rovněž rozbalena do adresáře webové stránky. Tyto kaskádové styly jsou tedy odděleny od kaskádových stylů, které jsou na navrhované internetové prezentaci defaultně používány.

Po těchto krocích bylo přistoupeno k samotnému deklarování odkazů. Deklaraci kódu zachycuje Obrázek 4.21. Pro demonstraci galerie byly použity dvě fotografie poskytnuté TyfloCentrem. Odkazům byl nastaven atribut *data-lightbox* s atributem *roadtrip*. Tento atribut způsobí to, že fotogalerie nabízí možnost jakési prezentace všech snímků s možností posunutí se po jednotlivých snímcích a to oběma směry. Tělem odkazu je obrázek, jedná se o ten stejný obrázek, který je otevřen po aktivování odkazu, avšak jeho velikost je menší a tvoří tak miniaturu. Po aktivování odkazu se tedy spustí lightbox galerie a uživatel si může prohlížet fotografie a posouvat se buďto stiskem šipek na klávesnici nebo kliknutím na šipky, které se nachází na ovládacím panelu fotogalerie, pomocí myši nebo na pravou či levou část fotografie. Fotogalerii pak zavře stisknutím klávesy escape nebo kliknutím na křížek na ovládacím panelu fotografie nebo kliknutím mimo fotografii.

```
<a href="obrazky/1.jpg" data-lightbox="roadtrip">  
</a>
```

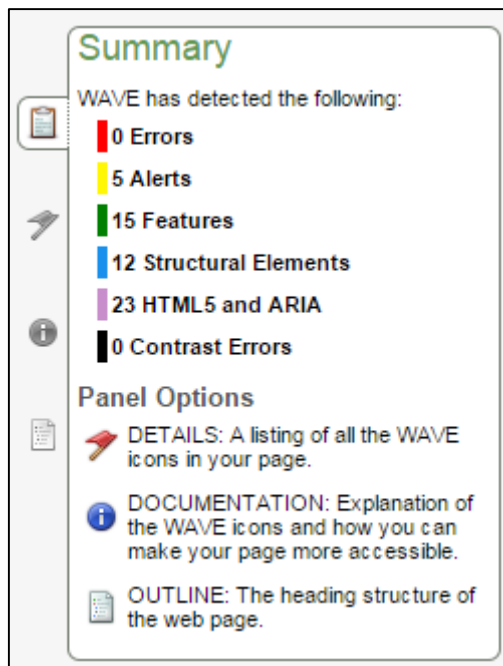
Obrázek 4.21 Deklarace odkazů (Zdroj: vlastní)

Fotogalerii nevyužívají nevidomí lidé, proto bylo od striktních zásad přístupnosti lehce upuštěno. Nicméně je třeba brát v potaz, že tuto galerii mohou využívat například slabozrací uživatelé, kteří využívají odečítače obrazovky. Proto byl následně nastaveno alternativní popis jednotlivých fotografií a odkazu byl přidělen atribut *tittle*, který sděluje fakt, že aktivováním odkazu se spustí fotogalerie.

4.11 Validace

V prvním kroku validace bylo provedeno testování kódu HTML a kaskádových stylů. K tomu posloužil validátor W3C organizace, který nabízí jak testování online pomocí http odkazů tak testování off-line pomocí nahrání daného souboru. Z důvodů že navrhované webové stránky byly nahrány na hosting jen pro odzkoušení funkce formuláře a vyhledávače, tak byly stránky kontrolovány režimem off-line. Kaskádové styly validátorem prošly zcela bezchybně a neobjevili se zde ani žádná varování. Kontrola HTML kódu prošla také bez chyb. Tudíž z tohoto pohledu jsou navrhované webové stránky zcela validní.

Druhým krokem v rámci validace bylo ověření z hlediska metodik pro tvorbu přístupných internetových stránek, kde byl využit pro letnou kontrolu nástroj Wave. Tento nástroj pracuje v online režimu, tudíž bylo potřeba zadat odkaz na webovou stránku. Jak lze vidět na Obrázek 4.22 tak webové stránky nemají ani jednu chybu ovšem objevilo se tady 5 varování. Dvě varování způsobila reklama, která je na webových stránkách umístěna z důvodu hostingu na kterém byly navrhované webové stránky umístěny. Další tři varování způsobil fakt, že se na stránkách vyskytují tři tzv. horké klávesy, u kterých je potřeba zabezpečit to aby nebyli shodné s horkými klávesy například internetového prohlížeče nebo asistivní technologie.



Obrázek 4.22 Výsledek nástroje Wave (Zdroj: <http://wave.webaim.org/report#/martinbp.wz.cz>)

4.11.1 Validace WCAG 2.0

Dalším krokem v rámci validace byla provedena podrobnější validace z hlediska metodiky WCAG 2.0. K této validaci bylo využito online nástroj Tingtung checkers¹¹. Výsledek validace skrze tento nástroj je zobrazen na Obrázek 4.23. Tento nástroj odhalil 3 chyby, které jsou na webových stránkách opět způsobeny reklamou přidanou hostingem. Dále pak validací úspěšně prošlo 45 kritérií, některé kritéria splnění WCAG 2.0. se však musí verifikovat ručně, tato verifikace je pak určena pro kompletní pravidla obsažená v této metodice a nejen pro pravidla vztahující se k nevidomým a slabozrakým uživatelům.

3 barriers found on the web page

Checked page:

[> Check another page](#) [Check](#)

Time: 2015-04-19, 09:38

Applied Tests: [105](#) | [Fail: 3](#) | [Verify: 57](#) | [Pass: 45](#)

Score: 97.8% (where 100.0% is the best)

Link: <http://accessibility.tingtun.no/en/pagecheck2.0/?url=http%3A%2F%2Fwww.martinbp.wz.cz&checkid=31327>

Obrázek 4.23 Výsledek validace Tingtung checkers (Zdroj: <http://accessibility.tingtun.no/en/pagecheck2.0/?url=http%3A%2F%2Fwww.martinbp.wz.cz&checkid=31327>)

¹¹ Webová stránka Tingtung checkers validátoru: <http://accessibility.tingtun.no/>.

5 Zhodnocení přínosů

Navrhovaná internetová prezentace by měla přispět k získání nových podporovatelů a především zákazníků. Internetová prezentace by také měla být přínosem pro zákazníky stávající. Tyto zákazníky, mluvíme tedy o nevidomých a slabozrakých, by měla zaujmout svou přístupností, neboť k návrhu internetové prezentace bylo využito nejmodernějších praktik a metodik z hlediska zpřístupnění informací.

Samotné vedení TyfloCentra Ostrava o.p.s. a především pak jejich navštěvovatelé počítačového kroužku hodnotí jako největší přínos jednoduchou strukturu webových stránek. Výhodou tohoto navrhovaného layoutu je také fakt, že pro jeho jednoduchost se hodí i pro zobrazování webových stránek na zařízeních jako jsou tablety či mobilní telefony, aniž by se musel soubor kaskádových stylů upravovat a deklarovat v něj odlišné hodnoty vlastností pro různá rozlišení. Tím že prvky mají nastaven *margin* na hodnotu *auto* a nevyužívá se zde pozivování pomocí *float*, popřípadě text je centrován na střed, je dosaženo jakéhosi responsivního webdesignu. Webové stránky tak mohou získat nové potencionální návštěvníky, kteří užívají právě tato zařízení.

Dalším přínosem tito nevidomí a slabozrací uživatelé považují možnost ovládání webových stránek skrze horké klávesy, které jim umožní rychlý přechod mezi jednotlivými stránkami webu. Navrhovaná internetová prezentace má tak lepší ovladatelnost skrze klávesnici. Dále pak možnost vyhledávání textu pomocí vyhledávače umístěného v hlavičce stránky, který šetří uživatelům čas v případě hledání informací a navíc administrátor může vidět nejčastěji hledané výrazy. Tento vyhledávač nabízí také možnost zapojení se do programu Google AdSense. Tento program umožňuje vydělávání skrze klikání na reklamy umístěné na webu stránky Googlem. Nevidomí uživatelé využívající odečítače obrazovky pak kladně hodnotili využití WAI-ARIA, která jim umožnila rychlou orientaci na webových stránkách nebo pomoc při vyplňování formuláře.

Velký přínos pro TyfloCentrum je také v přístupném audiopřehrávači. Tento přístupný audiopřehrávač má výhodu oproti defaultnímu HTML5 audiopřehrávači v tom, že jeho ovládací panel je možné ovládat skrze klávesnici. Tento audiopřehrávač je momentálně určen jen k přehrání popisu trasy z tramvajových zastávek do a z TyfloCentra. Do budoucna však může být následně využíván k přehrávání různých prezentací nebo přednášek uskutečněných v TyfloCentru.

6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření návrhu informační internetové prezentace pro obecně prospěšnou společnost TyfloCentrum Ostrava, o.p.s. Při závěrečném zhodnocení musím konstatovat, že požadavky ze strany vedení TyfloCentra, jako například vytvoření internetové prezentace přizpůsobené nárokům nevidomých a slabozrakých uživatelů, dále vytvoření grafického řešení v souladu s ohledem na uživatele s postižením zraku a přizpůsobení HTML kódu asistivním technologiím byly splněny. Cíl bakalářské práce byl tedy naplněn. TyfloCentrum hodnotilo tento návrh pozitivně a do budoucna je počítáno s tím, že webové stránky nahradí stávající internetovou prezentaci.

Celá bakalářská práce je rozdělena do několika kapitol, kde v první části práce jsou zpracovaná teoretická východiska. V těchto teoretických východiscích je lehce zmíněno o HTML5 a kaskádových stylech verze 3, které potom byly využívány k tvorbě návrhu webových stránek. Větší pozornosti je zde však věnováno problematice uživatelů se zrakovým handicapem, pro niž je internetová prezentace tvořena. Poté jsou zde zpracovány metodiky, které jsou potřebné k vytvoření přístupné internetové prezentace a které se následně využívaly k vytvoření návrhu internetové prezentace. Další teoretickou částí této práce je popis různých nástrojů a způsobů pro ověření skutečnosti zdali jsou internetové stránky opravdu přístupné. Největší částí bakalářské práce je pak její čtvrtá kapitola, ve které byl zpracován návrh internetové prezentace. Jedná se tedy o praktickou část, ve které je zahrnuta analýza stávajícího řešení, dále pak požadavky ze strany vedení TyfloCentra a samotná tvorba návrhu internetové prezentace.

Tento návrh internetové prezentace co se přístupnosti týče, sklídl úspěch mezi hendikepovanými uživateli. Nicméně lze vidět, že v poslední době je enormní zájem o přístupný internet a praktiky a způsoby jak zpřístupnit a ještě více pomoci handicapovaným uživatelům v jeho využívání se neustále vyvíjí. Z hlediska navrhnuté internetové prezentace tak bude v budoucnu stále co vylepšovat. Do budoucna by bylo vhodné obohatit obsahovou část internetové prezentace zabudováním online kurzů nebo poskytováním materiálu jejich účastníkům a vylepšit tak nabízené služby TyfloCentra. Dále by bylo vhodné implementovat redakční systém pro lehčí správu internetové prezentace a možnosti ušetření nákladů.

Tuto práci bych rád ukončil slovy, které ve svém díle uvedl Antonie de-Saint Exupéry: „Správně vidíme jen srdcem. Co je důležité, je očím neviditelné.“.

Seznam použité literatury

Odborná literatura

DOMES, Martin. *333 tipů a triků pro CSS*. Brno: Computer Press, 2009, 272 s. ISBN 978-80-251-2360-7.

O CONNOR, Joshue. *Pro HTML5 Accessibility: Building an Inclusive Web*. New York: Apress, 2012. 688 p. 978-1-4302-4194-2.

PROCHÁZKA, David. *CSS a XHTML: tvorba dokonalých WWW stránek krok za krokem*. 2. vyd. Praha: Grada, 2011, 175 s. ISBN 978-80-247-3897-0.

STAUFFER, Todd. *Tvorba webových stránek pro úplně začátečníky*. Praha: SoftPress, 2003, 560 s. ISBN 80-86497-38-0.

VLKOVÁ, E., Š. PITROVÁ a F. VLK. *Lexikon očního lékařství: výkladový ilustrovaný slovník*. Brno: Prof. Ing. František Vlk DrSc, 2008. ISBN 978-80-239-8906-9.

Internetové zdroje

COOPER, Michael. *WAI-ARIA expands web accessibility* [online]. W3C, 20. 5. 2014 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.w3.org/blog/2014/03/wai-aria-expands-web-accessibility/>

KONEČNÝ, Josef. *Malé nahlédnutí do historie hlasových syntéz* [online]. Blindfriendly, 15. 6. 2007 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.blindfriendly.cz/hlasove-syntezy/>

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Metodický pokyn k vyhlášce č. 64/2008 Sb., o formě uveřejňování informací souvisejících s výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením (vyhláška o přístupnosti)* [online]. Ministerstvo vnitra České republiky, ©2015 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/metodicky-pokyn-k-vyhlasce-c-64-2008-sb-o-forme-uverejnovani-informaci-souvisejicich-s-vykonem-verejne-spravy-prostrednictvim-webovych-stranek-pro-osoby-se-zdravotnim-postizenim-vyhlaska-o-pristupnosti.aspx>

PAVLÍČEK, Radek. *Metodika Blind Friendly Web 2.3* [online]. Blindfriendly, 31. 3. 2005 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://blindfriendly.cz/metodika>

PAVLÍČEK, Radek. *Přístupný web a jak se vyvarovat chyb* [online]. Ministerstvo vnitra České republiky, ©2015 [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/pristupny-web-a-jak-se-vyvarovat-chyb.aspx>

PAVLÍČEK, Radek. *Výpočetní technika* [online]. Blindfriendly, 2012 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://pomucky.blindfriendly.cz/vypocetni-technika.html>

PAVLÍČEK, Radek. *WAI ARIA 1.0 byla vydána jako doporučení W3C* [online]. Poslepu, 15. 4. 2014 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://poslepu.cz/wai-aria-1-0-byla-vydana-jako-doporuceni-w3c/>

PAVLÍČEK, Radek. *WCAG 2.0 – začínáme* [online]. Zdroják, 13. 5. 2010 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-zaciname/>

ŠPINAR, David. *Charakteristika a výhody přístupnosti* [online]. pristupnost.nawebu.cz, ©2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://pristupnost.nawebu.cz/texty/charakteristika-vyhody.php>

ŠPINAR, David. *Testování přístupnosti* [online]. pristupnost.nawebu.cz, ©2015 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://pristupnost.nawebu.cz/texty/testovani.php>

ŠŤASTNÁ, Barbora. *CERN – místo, kde se narodil Web* [online]. Fakulta informatiky Masarykova univerzita, 2003 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2003p/xstastna.htm>

ŠTRÁFELDA, Jan. *Přístupnost webu* [online]. Adaptic, ©2005-2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.adaptic.cz/znalosti/efektivni-web/pristupnost-webu/>

W3C. *W3C Mission* [online]. W3C, ©2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.w3.org/Consortium/mission.html>

W3C. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0* [online]. W3C, 11. 12. 2008 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

ZEHE, Marco. *What is WAI-ARIA, what does it do for me, and what not?* [online]. Marco's accessibility blog, 27. 5. 2014 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <https://www.marcozehe.de/2014/03/27/what-is-wai-aria-what-does-it-do-for-me-and-what-not/>

Seznam zkratek

ADA - Americans with Disabilities Act

BFW - Blind Friendly Web

BMP - Bitmap

CSS - Cascading Style Sheets

JPG - Joint Photographic experts Group

MP3 - Motion Picture experts group - layer 3

PHP - Hypertext Preprocessor

SAPI - Speech Application Programming Interface

SONS - Sjednocené Organizaci Nevidomých a Slabozrakých

URL - Uniform Resource Locator

W3C - world wide web consortium

WAI-ARIA - Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications suite

WAT - Web Accessibility Toolbar

WCAG - Web Content Accessibility Guidelines

WWW – World Wide Web

XHTML -Extensible Hypertext Markup Language

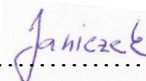
XML - Extensible Markup Language

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7. 5. 2015



Martin Janiczek

Seznam příloh

Příloha 1: Náhled na navrhované webové stránky zrakově hendikepovaných uživatelů

Příloha 2: CD s navrhovanou internetovou prezentací

